

(TS 2068)
programación para jóvenes programadores

Linda Hurley



ZX SPECTRUM (TS 2068)

Programación para jóvenes programadores

CONSULTORES EDITORIALES
AREA DE INFORMATICA Y COMPUTACION

Antonio Vaquero Sánchez
Catedrático de Informática
Facultad de Ciencias Físicas
Universidad Complutense de Madrid
ESPAÑA

Gerardo Quiroz Vieyra
Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica
Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica IPN
Carter Wallace, S. A.
Universidad Autónoma Metropolitana
Docente DCSA
MEXICO

M.ª Lourdes Fournier García
Acturia Fac. Ciencias UNAM
Profesora Asociada de Tiempo Completo
Universidad Autónoma Metropolitana
MEXICO

Alfonso Pérez Gama
Ingeniero Electrónico
Universidad Nacional de Colombia
COLOMBIA

José Portillo
Universidad de Lima
PERU

Elías Lopata Szmiga
Departamento de Ingeniería de Sistemas
Facultad de Ingeniería
Universidad Metropolitana —UNIMET—
VENEZUELA

ZX SPECTRUM (TS 2068)

Programación para jóvenes programadores

Linda Hurley

Traducción
Carmen Fernández Chamizo
Doctor en Ciencias Físicas
Departamento de Informática y Automática
Facultad de Ciencias Físicas
Universidad Complutense de Madrid

Revisión técnica
Antonio Vaquero Sánchez
Catedrático de Informática
Facultad de Ciencias Físicas
Universidad Complutense de Madrid

McGraw-Hill

MADRID · BOGOTA · BUENOS AIRES · GUATEMALA · LISBOA · MEXICO · NUEVA YORK · PANAMA · SAN JUAN · SANTIAGO · SAO PAULO · AUCKLAND · HAMBURGO · JOHANNESBURGO
LONDRES · MONTREAL · NUEVA DELHI · SAN FRANCISCO · SINGAPUR · ST. LOUIS · SIDNEY · TOKIO · TORONTO

ZX SPECTRUM (TS 2068) Programación para jóvenes programadores

Atlacomulco 499-501, Naucalpan de Juárez, Edo. de México.
Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial, Reg. núm. 465.

I.S.B.N.-968-451-796-3

Traducido de la primera edición en inglés de
SPECTRUM programming for young programmers.

ISBN: 0-07-084738-X.

Edición exclusiva para Ediciones La Colina. S. A. (España).

ISBN: 84-7615-054-7
Depósito legal: M. 24.657-1985

Compuesto en AMORETTI Fotocomposición.
Impreso en LAVEL.

PRINTED IN SPAIN - IMPRESO EN ESPAÑA.

INDICE

INTRODUCCION

Este libro está basado en un conjunto de programas que se pueden utilizar en un Spectrum de 16K. Cada capítulo comienza con un programa sencillo, muy corto, que *hace* algo de forma directa. Cuando se avanza en el capítulo los programas van un poco más lejos. Hay gran cantidad de sugerencias para cambiar los programas y poder añadir tus propias ideas cuando ya estés habituado a tu computadora.

La mayoría de las personas tienen dificultades para aclararse con el teclado y no saben qué hacer con las FUNCIONES ni saben cómo usar el COLOR, el SONIDO o los GRAFICOS. Es preocupante mirar el teclado y ver que cada tecla parece hacer al menos cinco cosas. ¿Cómo organizar todo esto? Verás que la codificación en color usada al imprimir los programas hace mucho más fácil la tarea de introducir el programa en la computadora y ahorra un montón de explicaciones aburridas.

Este libro está pensado para gente que acaba de empezar a interesarse por la informática. Trabajando en los programas, pronto aprenderás las teclas, dónde están y qué hacen. Es una sensación maravillosa haber introducido tú mismo un programa en la computadora y que el programa funcione. Ten paciencia y pronto podrás decir «¡Oye, mira lo que he hecho!».

1 ORGANIZANDO EL TECLADO

Cuando se observa el teclado del Spectrum parece muy complicado —puede ser muy decepcionante ver que cada tecla hace tantas cosas—. Mira las teclas. Están dispuestas en cuatro filas. La fila de arriba son números y el resto de las teclas son las letras del alfabeto, como en una máquina de escribir.

Algunas de las teclas se pueden confundir fácilmente si no se tiene cuidado. La tecla «O» y el número cero pueden confundirse entre sí. Por esta razón el cero se escribe con una línea que lo atraviesa de esta forma «Ø». La letra «I» y el número 1 son otras dos teclas con las que hay que tener cuidado.

Muy a menudo se escriben palabras enteras pulsando sólo una tecla. Esto ahorra mucho tiempo, pero puede causar problemas. Si escribes una de esas palabras, letra por letra, la computadora se desconcierta. Por esta razón en este libro todas las palabras de una tecla se escriben dentro de una caja para recordarte que no la escribas entera, por ejemplo, [LET].

Es muy fácil equivocarse mientras se está escribiendo. Las equivocaciones se borran rápidamente usando dos teclas. La primera [CAPS SHIFT], es muy útil en otras muchas ocasiones. Está a la izquierda en la fila de abajo. Pulsa [CAPS SHIFT] y mantenla pulsada mientras pulsas [DELETE] que está sobre la tecla «Ø». Con esto se borra la letra o palabra que está justo antes del cursor.

El Cursor

El cursor es muy importante porque te dice en qué parte de la pantalla estás y qué imprimirá la computadora cuando pulses una tecla. Hay cinco letras diferentes que pueden aparecer dentro del recuadro negro.

K Para los números y palabras (de una tecla) que aparecen escritos en blanco en la tecla.

L Para letras y números.

E Para otras órdenes escritas por encima de las teclas en verde y por debajo de las teclas en rojo.

C Para escribir letras mayúsculas.

G Para todas las figuras en blanco de las teclas 1 a la 8.

ENTER

Es una tecla importante. Cuando la pulses es como si le estuvieras diciendo a la computadora, «Haz lo que te he dicho». Antes de pulsar ENTER puedes cambiar de idea acerca de lo que le vas a pedir a la computadora que haga.

SCROLL

«scroll?» (desplazar pantalla) aparece en la parte de abajo de la pantalla cuando el programa es demasiado grande y no cabe entero en la pantalla de una sola vez. Si quieres ver el resto del programa pulsa ENTER. Pulsa CAPS SHIFT y BREAK al mismo tiempo para parar el programa.

EDIT

EDIT está por encima de la tecla «1», así que tienes que pulsar [CAPS SHIFT] y [1] simultáneamente. Si quieres editar o, lo que es lo mismo, corregir una línea, por ejemplo la línea 1Ø, escribe [LIST] 1Ø y a continuación [ENTER]. Pulsa [CAPS SHIFT] [1] y aparecerá una copia de la línea 1Ø en la parte de abajo de la pantalla. Ahora puedes usar [CAPS SHIFT] y las teclas [5] y [8] para mover el cursor a lo largo de la línea. Puedes añadir nuevos caracteres o borrar los que no quieras. Puedes incluso cambiar el número de línea. Cuando la línea sea correcta pulsa [ENTER] y la nueva versión se colocará en el listado del programa en lugar de la versión antigua. Si el programa es grande y la computadora pregunta si debe desplazar la pantalla («**scroll?**») pulsa la tecla [BREAK] antes de editar (EDIT).

RUN

Cuando ya has metido un programa en la computadora tienes que decirle a ésta que ejecute (RUN) las instrucciones. Para hacerlo pulsa [RUN] (que está en la tecla «R») y a continuación [ENTER] para confirmar la orden.

CAPS/SHIFT y BREAK

Estas teclas se utilizan juntas cuando se quiere parar un programa.



NEW

Encontrarás esta palabra en la tecla de la «A». NEW se usa para borrar programas y dejar preparada la computadora para introducir nuevos programas. Si pulsas NEW y después ENTER tu programa se habrá perdido para siempre.

LIST

LIST está en la tecla «K». Pulsa LIST y a continuación ENTER y la computadora imprimirá el programa en la pantalla comenzando por la primera línea.

2 EL SISTEMA DE COLORES

En el teclado se ven principalmente tres colores: blanco, rojo y verde. Estos colores te dan «pistas» de cómo usar el teclado. Parece lógico usar colores para escribir los programas de este libro y así hacerlos más fáciles de entender.



Una palabra en negro escrita en un recuadro negro significa: busca la tecla que tiene esa palabra escrita en blanco. Pulsa la tecla. Se obtiene LIST.

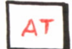


R

La escritura normal significa: busca la tecla que tiene esa letra o número. Pulsa la tecla. Se obtiene R.

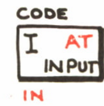


Una palabra en rojo en un recuadro negro significa:



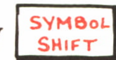
busca la tecla SYMBOL SHIFT mantenla pulsada.

A continuación, busca la tecla que tenga la palabra o símbolo escrito en rojo y púlsala. Se obtiene AT.



Una palabra en blanco escrita en un recuadro rojo significa:



pulsa 

y SYMBOL SHIFT simultáneamente.

INKEY$
N ,
NEXT
OVER

El recuadro negro que aparece en la pantalla habrá cambiado a E .

Si pulsas una tecla ahora obtendrás la palabra que está escrita en verde por encima de la tecla. Se obtiene INKEY$.

Una palabra en negro escrita en un recuadro rojo significa:



pulsa CAPS SHIFT y SYMBOL SHIFT simultáneamente.



El recuadro negro en la pantalla habrá cambiado a E .

Mantén pulsada la tecla SYMBOL SHIFT mientras pulsas la tecla que quieres. Obtendrás la palabra escrita en rojo por debajo de la tecla. En este caso se obtiene PAPER.

3 EMPEZANDO



Todos los programas están organizados de la misma manera. Primero hay una parte sobre lo que hace el programa. Después viene el programa en sí.
A continuación las instrucciones para hacer que funcione.
En la mayoría de los programas hay, además, algunas sugerencias sobre cómo pueden modificarse para hacer distintas cosas.

He aquí el primer programa. Es muy corto, pero en la tabla de nuevos caracteres, que hay a continuación del programa, se da gran cantidad de información sobre cómo encontrar las teclas. Cada vez que se usa una tecla nueva se dice dónde encontarla. El rectángulo negro es el teclado, y el punto blanco indica en qué parte del teclado se debe buscar la tecla que se quiere pulsar.

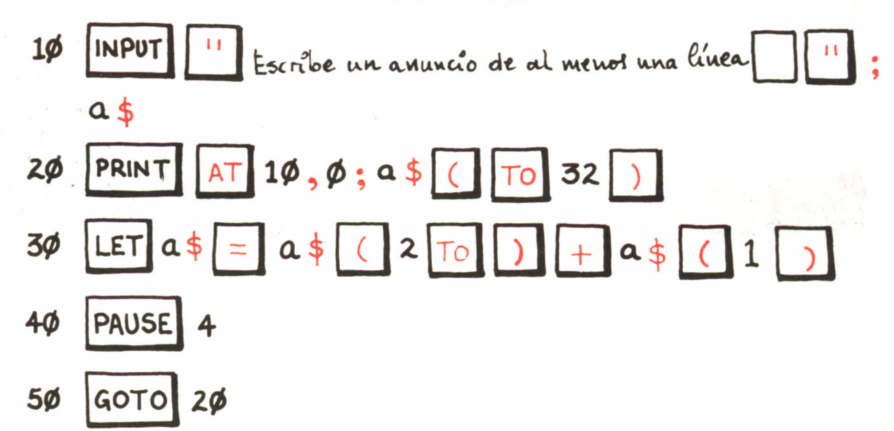
Antes de empezar a trabajar vuelve a la página 5 y asegúrate de que recuerdas el significado de los colores.

Anuncios

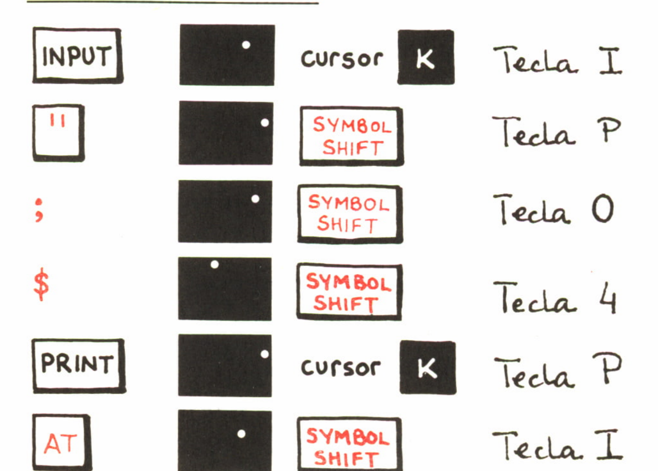
Lo que hace

En algunos escaparates se ven anuncios hechos con luces. Las palabras parecen moverse de un lado a otro de las luces. Este programa hace lo mismo con cualquier mensaje que introduzcas en la computadora. No olvides pulsar ENTER cuando hayas terminado cada línea. Si tienes problemas pasa a las páginas de «Ayuda» (86-92).

ANUNCIOS

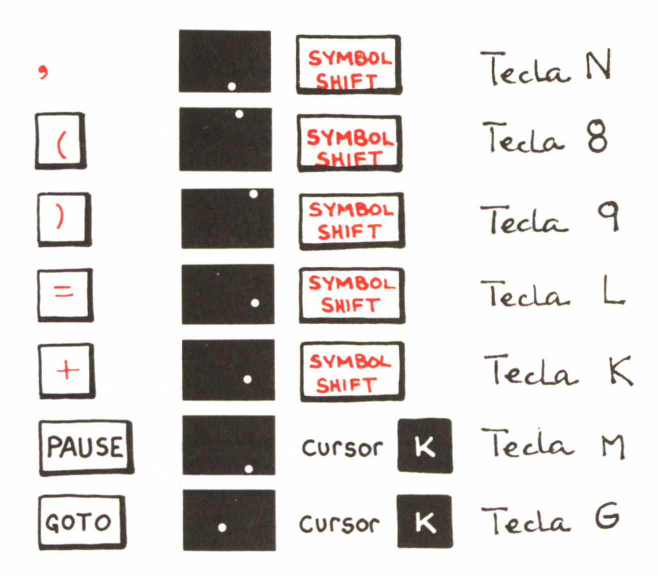


NUEVOS CARACTERES





ANUNCIOS
(continuación)



Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y después ENTER. La pantalla se borrará salvo una « L » en la parte inferior. La computadora está esperando tu mensaje. Escribe lo que quieras, pero el mensaje *tiene* que tener más de 32 letras o espacios. Es una buena idea poner también un espacio extra al final del mensaje. Si te equivocas mantén pulsada la tecla CAPS SHIFT y pulsa la tecla DELETE hasta que se haya borrado el error. Cuando el mensaje esté completo, pulsa ENTER y el programa comenzará a funcionar. Pulsa CAPS SHIFT y BREAK para parar la ejecución del programa.

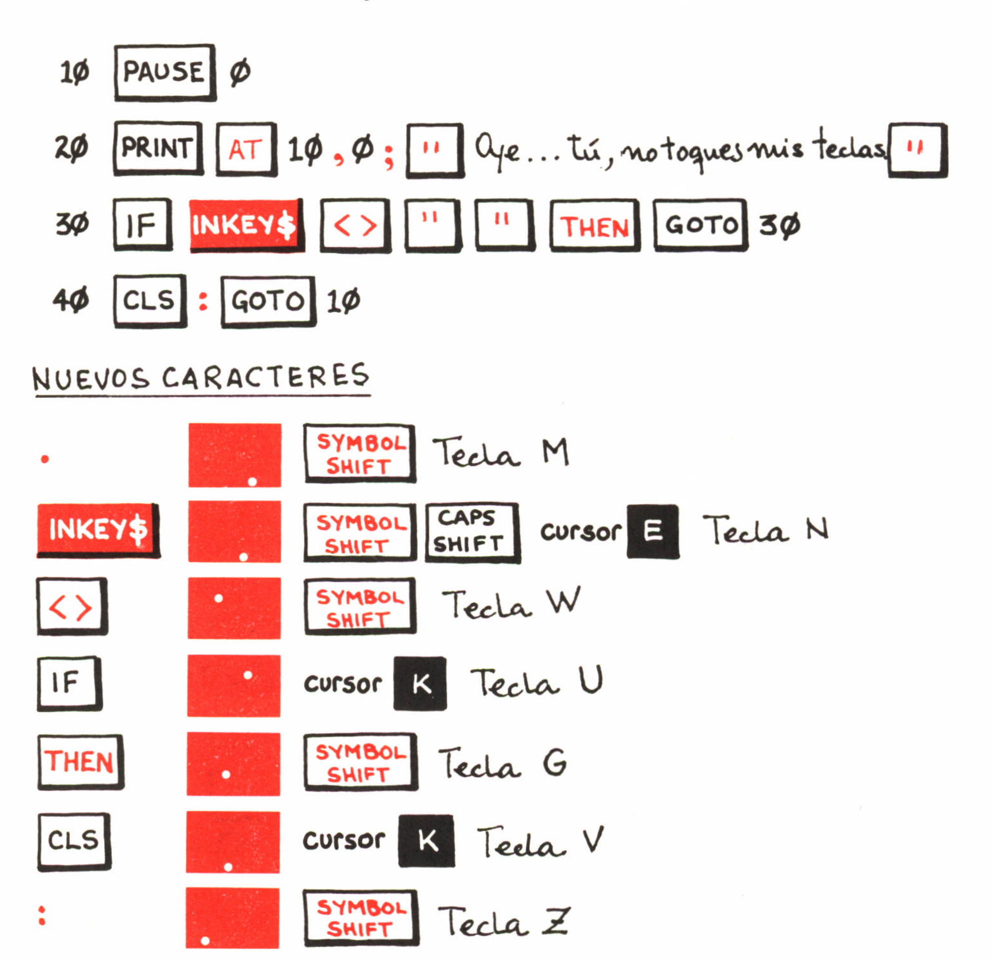
No toques las teclas

«No toques las teclas» es un programa que puedes dejar ejecutándose en la computadora para sorprender a tus

amigos. Hay algunas teclas nuevas que buscar, pero te será más fácil si usas la tabla de nuevos caracteres que hay a continuación del programa.

Lo que hace
No hace nada..., hasta que alguien pulsa una tecla.

NO TOQUES LAS TECLAS



Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y después ENTER. La pantalla se queda en blanco. Pulsa una tecla y el mensaje permanecerá en la pantalla hasta que retires tu dedo. Pulsa simultáneamente CAPS SHIFT y BREAK para parar el programa.

4 PALABRAS



Código secreto

Algunas personas se sorprenden al averiguar que las computadoras pueden usar palabras además de números. Las palabras construidas por las computadoras son un poco raras. Si quieres que la computadora diga cosas con sentido tendrás que indicarle lo que tiene que decir.

Los primeros programas de este capítulo son muy fáciles. Trabaja en ellos y dominarás el teclado muy rápidamente. Esto está garantizado por la forma en que están escritos los programas. Si te equivocas, no te preocupes, pasa al capítulo de «Ayuda», páginas 88-92 y después vuelve de nuevo a tu objetivo. Al final del capítulo hay una versión de un juego conocido, «Simón», que es un juego de imitación. También hay un programa que te permite enviar mensajes en código secreto y descifrar los mensajes que recibas.

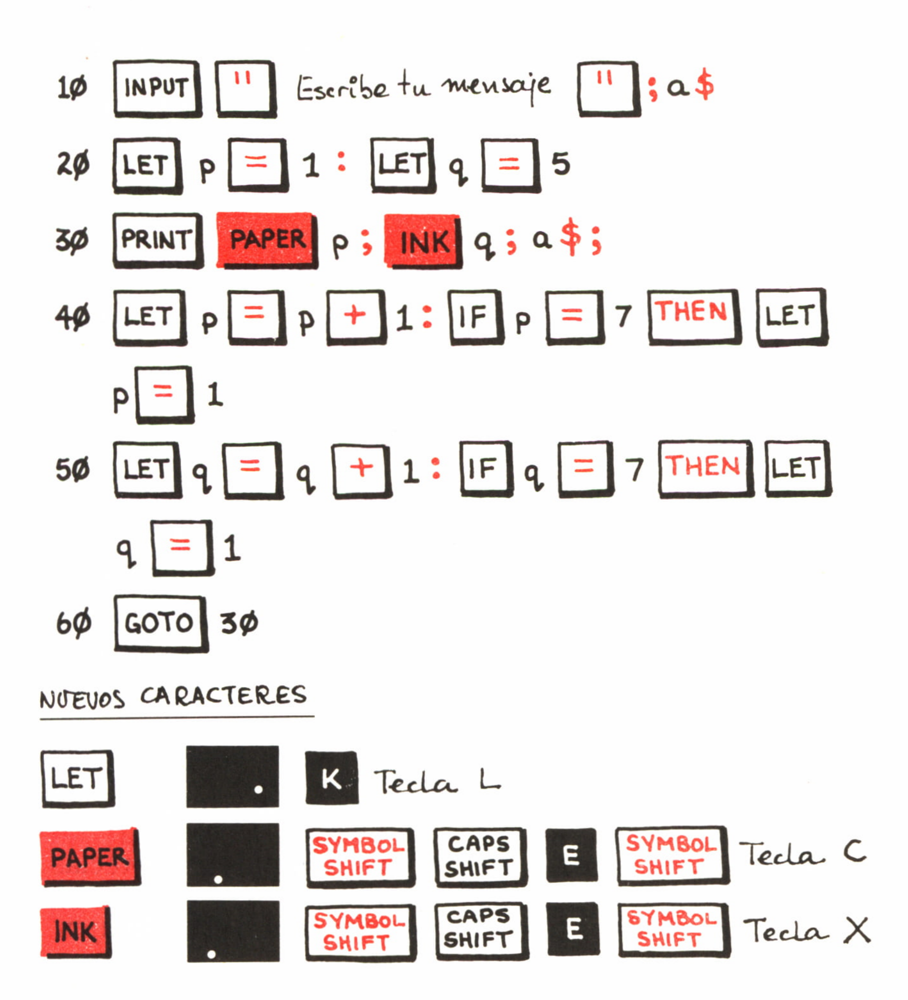
Graffiti o escritura en la pared

Lo que hace

Este programa escribe el mensaje que tú quieras una y

otra vez. Tú escribes algo una vez y, a continuación, la computadora se encarga de repetir las palabras que has introducido

GRAFFITI



Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y después ENTER . Lo que tienes que hacer lo verás impreso en la pantalla. Saldrá una « L » en la parte de abajo de la pantalla para indicarte que la

computadora está esperando un mensaje. Cuando hayas terminado el mensaje, pulsa ENTER y la pantalla se llenará. Cuando la pantalla esté llena, aparecerá «**scroll?**» en la parte inferior. Pulsa ENTER y las palabras se desplazarán hacia arriba. Pulsa CAPS SHIFT y BREAK simultáneamente para parar el programa. Pulsa de nuevo RUN y ENTER y podrás introducir otro mensaje.

Cómo modificarlo

Cuando el programa haya estado ejecutándose, pulsa CAPS SHIFT y BREAK simultáneamente y, a continuación, pulsa ENTER y escribe de nuevo la línea 3Ø, pero esta vez suprime el **;** del final. Pulsa ENTER y la computadora colocará la nueva línea en el sitio adecuado del programa. Ejecuta ahora el programa y verás la diferencia producida por un cambio tan pequeño. Otra forma de escribir la línea 3Ø es poner una **,** en vez de un **;** al final de la línea. Esto hace algo diferente de nuevo. Vuelve a cambiar la línea 3Ø a su forma inicial, poniendo otra vez un **;** al final de la línea.

Prueba a pulsar CAPS SHIFT y GRAPHICS simultáneamente cuando aparezca «Escribe tu mensaje» en la pantalla. La « L » cambiará a « G » y podrás pulsar las teclas del «1» al «8». Pulsa ENTER y verás interesantes dibujos en la pantalla. Pulsa CAPS SHIFT mientras estás pulsando teclas del «1» al «8» y podrás conseguir dibujos diferentes.

Anagramas

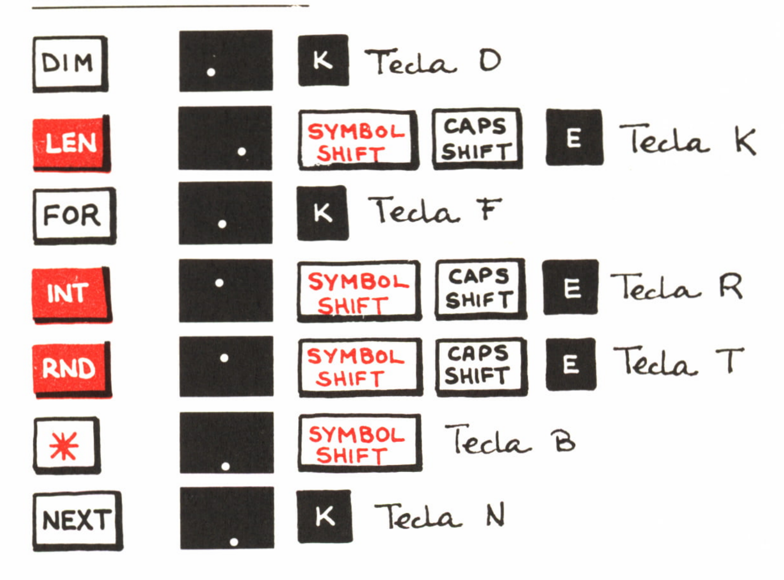
Lo que hace

Un anagrama es lo que se obtiene cuando se mezclan las letras de una palabra y se intenta formar otras palabras. En la mayoría de los casos se obtienen palabras extrañas pero, a veces, los anagramas tienen sentido. Muchas de las pistas de los crucigramas son anagramas. *Roto* es un anagrama de *Otro*, pero hay muchos más. Usa este programa para encontrar los anagramas de tu nombre.

ANAGRAMAS

```
1Ø PRINT "Escribe una palabra"
2Ø INPUT a$
3Ø DIM b$(LEN a$)
4Ø FOR j=1 TO LEN a$
5Ø LET a=INT (RND*LEN a$+1)
6Ø IF b$(a)<>" " THEN GOTO 5Ø
7Ø LET b$(a)=a$(j)
8Ø NEXT j
9Ø PRINT b$
1ØØ GOTO 3Ø
```

La tabla de nuevos caracteres se encuentra en la próxima página.



Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y después ENTER . Escribe tu palabra cuando se te indique y pulsa ENTER de nuevo. Cuando la pantalla esté llena verás «**scroll?**» en la parte inferior. Pulsa ENTER y aparecerán más palabras. Pulsa CAPS SHIFT y BREAK simultáneamente para parar la ejecución del programa.

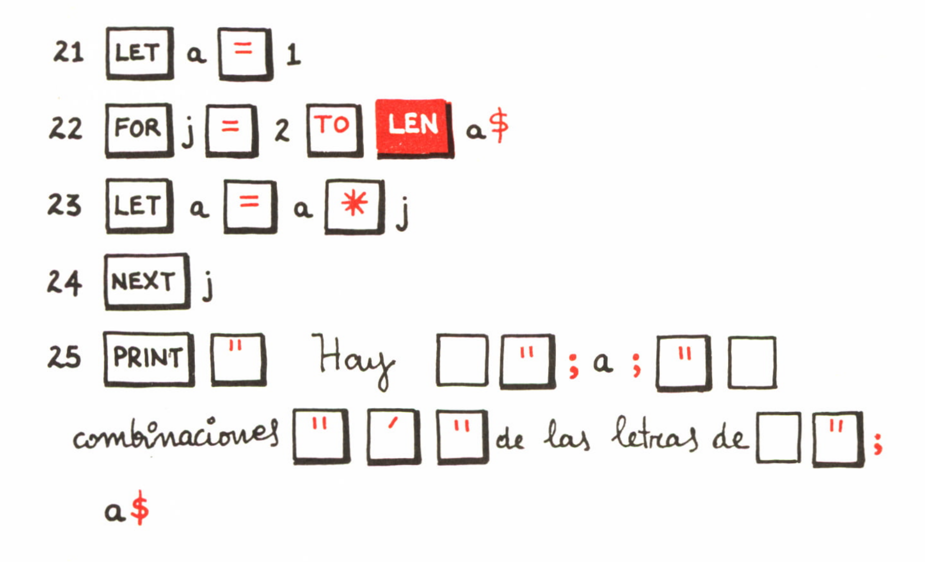
Ampliación de anagramas

Lo que hace

Estas pocas líneas añadidas a «Anagramas» te permiten saber exactamente cuántos anagramas se pueden formar con las palabras que has introducido. Cuando «Anagramas» se ha estado ejecutando, pulsa CAPS SHIFT y BREAK simultáneamente y, a continuación, pulsa ENTER .

Todo lo que tienes que hacer es escribir las líneas extra. La computadora las colocará donde deban estar.

AMPLIACION DE ANAGRAMAS



NUEVOS CARACTERES



Cómo ejecutarlo

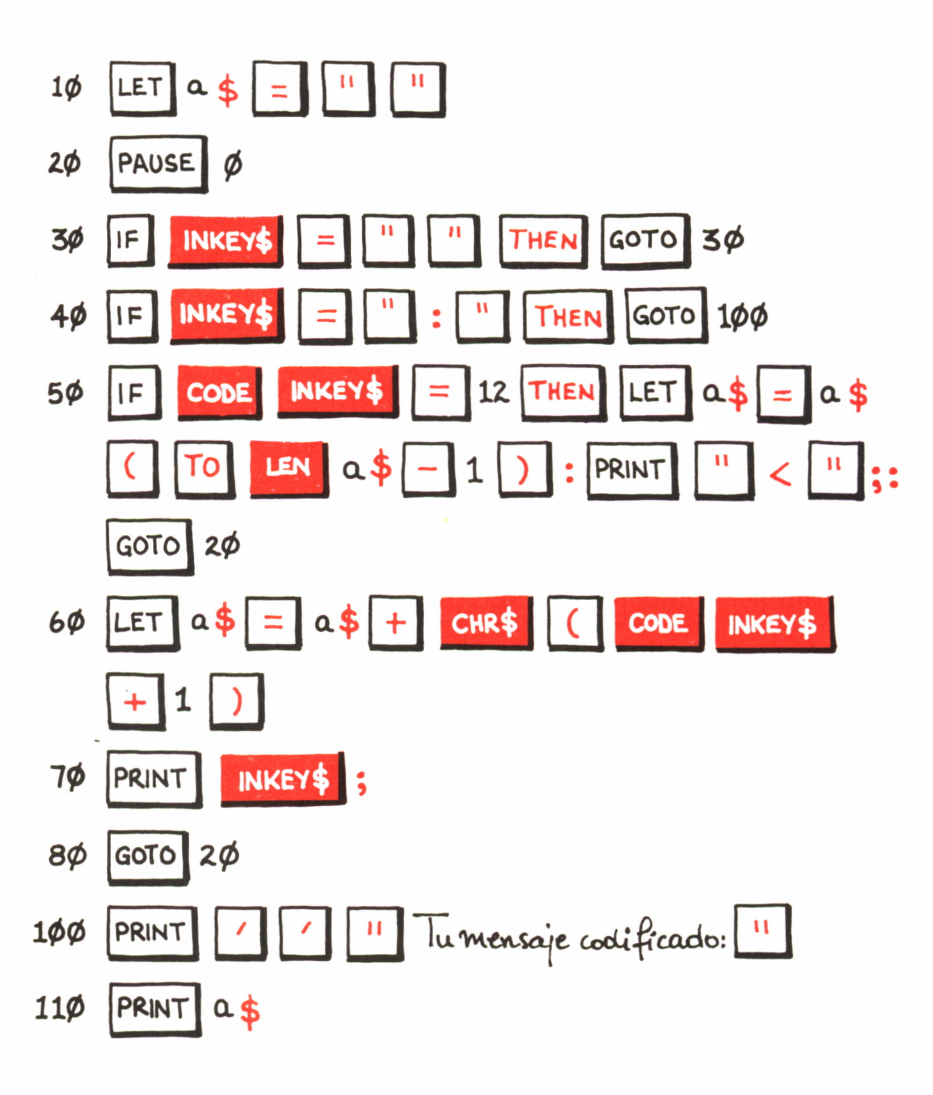
Espero que ya estarás acostumbrado a ejecutar los programas. Pulsa RUN y ENTER. Escribe tu palabra cuando se te indique y pulsa ENTER. Esta ampliación funcionaría por sí sóla, pero es mejor añadirla al programa «Anagramas». Pulsa ENTER cuando veas «**scroll?**» y pulsa CAPS SHIFT y BREAK al tiempo para parar el programa.

Código secreto

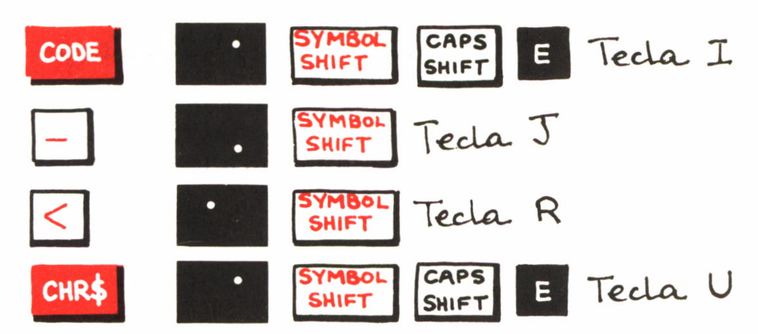
Lo que hace

Este programa te permite enviar mensajes secretos a tus amigos. Un pequeño cambio en el programa pasa de nuevo el código secreto al español.

CODIGO SECRETO



NUEVOS CARACTERES



Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y ENTER y, a continuación, escribe tu mensaje. Si te equivocas pulsa CAPS SHIFT y la tecla Ø y una flecha apuntará al error. En la pantalla se verá algo parecido a esto:

«CODIGO SEÇRETr<O»

En el mensaje codificado no aparecerán las flechas. Cuando termines el mensaje pulsa SYMBOL SHIFT y Z simultáneamente y aparecerá el código. Copia el código a mano o bien, si tienes una impresora conectada, escribe LPRINT a $ y después ENTER. LPRINT está en la tecla «C». A continuación, se imprimirá el código secreto.

Decodificador

Lo que hace

Esta es una nueva línea para reemplazar la línea 6Ø del programa «Código secreto» y con ella el código se pasará de nuevo al español.



Cómo ejecutarlo

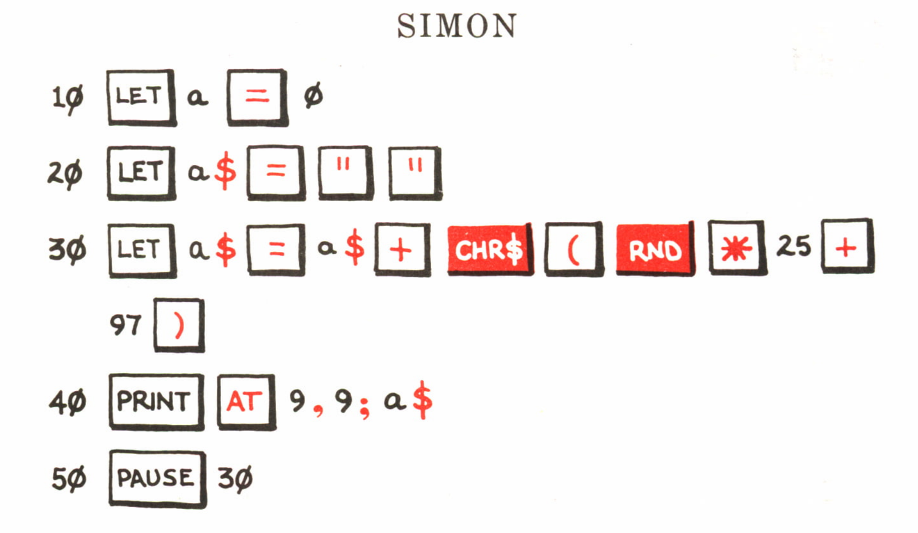
Pulsa RUN y después ENTER y a continuación empieza a escribir el código secreto. Cuando acabes el mensaje pulsa SYMBOL SHIFT y la tecla Z simultáneamente, para descifrar y poder leer el mensaje.

Simón

Lo que hace

La computadora averigua tu capacidad para recordar cosas. El programa visualiza una letra en la pantalla durante un tiempo muy corto y, a continuación, te pide que la repitas. Si aciertas y pulsas la tecla correcta, la siguiente vez tendrás que recordar dos letras. El juego seguirá hasta que te equivoques. Este juego, probablemente, originará muchos enfrentamientos entre tú y la computadora. Esta tiene una memoria perfecta, que puede resultar molesta. La computadora recuerda el número de letras de tu mejor intento y te lo dice cada vez. Tienes que tratar de batir el récord.

SIMON



```
10 LET a = 0
20 LET a$ = ""
30 LET a$ = a$ + CHR$ ( RND * 25 +
   97 )
40 PRINT AT 9,9; a$
50 PAUSE 30
```

```
60  CLS
70  PRINT " Ahora repite "
80  INPUT b$
90  IF a$ = b$ THEN FOR j = 1 TO 12:
    BEEP .02, j : NEXT j : GOTO 30
100 BEEP .5, - 20
110 PRINT AT 9, 16; a$
120 PRINT " Has escrito ", b$
130 PRINT ' " Has llegado hasta ", LEN b$ - 1
140 IF LEN a$ - 1 > a THEN LET a = LEN
    a$ - 1
150 PRINT ' " Tu mejor marca ", a ; "  
    letras "
160 PAUSE 200
170 CLS
180 GOTO 20
```

NUEVOS CARACTERES

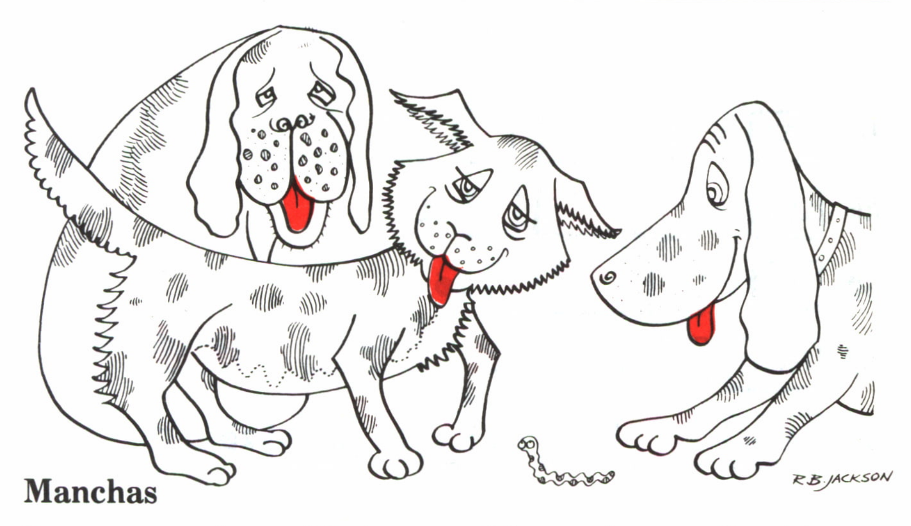
BEEP — SYMBOL SHIFT, CAPS SHIFT, E, SYMBOL SHIFT, Tecla Z

> — SYMBOL SHIFT, Tecla T

Cómo ejecutarlo

Tienes que ser rápido o perderás la letra que sale en la pantalla, así que vigila cuidadosamente mientras pulsas RUN y ENTER y lee rápidamente lo que aparezca. Cuando aparezca el mensaje «AHORA REPITE» pulsa la tecla que supones que es la correcta. Si has acertado prepárate para el siguiente conjunto de letras que aparecerá en la pantalla. Cuando te equivoques la computadora te dirá dónde te has equivocado y cuál fue tu mejor marca hasta ese momento. Un récord de 8 es perfecto al principio, pero mira hasta qué punto puedes superar los 10. Es más difícil de lo que parece.

5 DIBUJOS



Manchas

Las computadoras dibujan muy bien en la pantalla si les dices exactamente lo que tienen que hacer.

Este capítulo comienza con un programa sencillo y corto que hace que la computadora imprima estrellas en la pantalla. El siguiente programa hace que la pantalla parezca el cielo nocturno con estrellas centelleantes y planetas. Hay dos programas que hacen dibujos exclusivamente como entretenimiento. Uno de ellos dibuja una cara en la pantalla y el otro dibuja una telaraña.

El último programa te da la oportunidad de experimentar con el teclado y hacer tus propios dibujos.

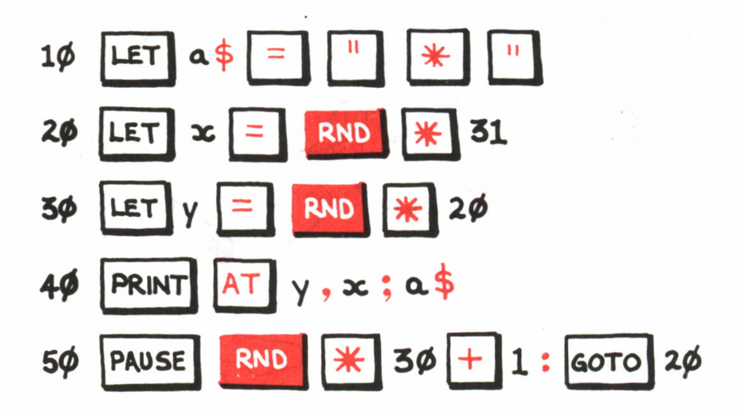
Manchas

Lo que hace

Este programa utiliza números aleatorios. Esto significa que la computadora puede revolver los números de forma parecida a como se barajan las cartas. Si escribes RND, la computadora elige uno de esos números. RND se usa en

el programa «Manchas» para elegir los puntos de la pantalla donde dibujar las estrellas.

MANCHAS



Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y después ENTER . La pantalla se llenará de estrellas. Pulsa CAPS SHIFT y BREAK simultáneamente para parar el programa.

Cómo modificarlo

Pulsa ENTER y escribe una nueva línea 4Ø.

```
4Ø PRINT INK RND * 6; AT y, x; CHR$
   ( RND * 15 + 128 )
```

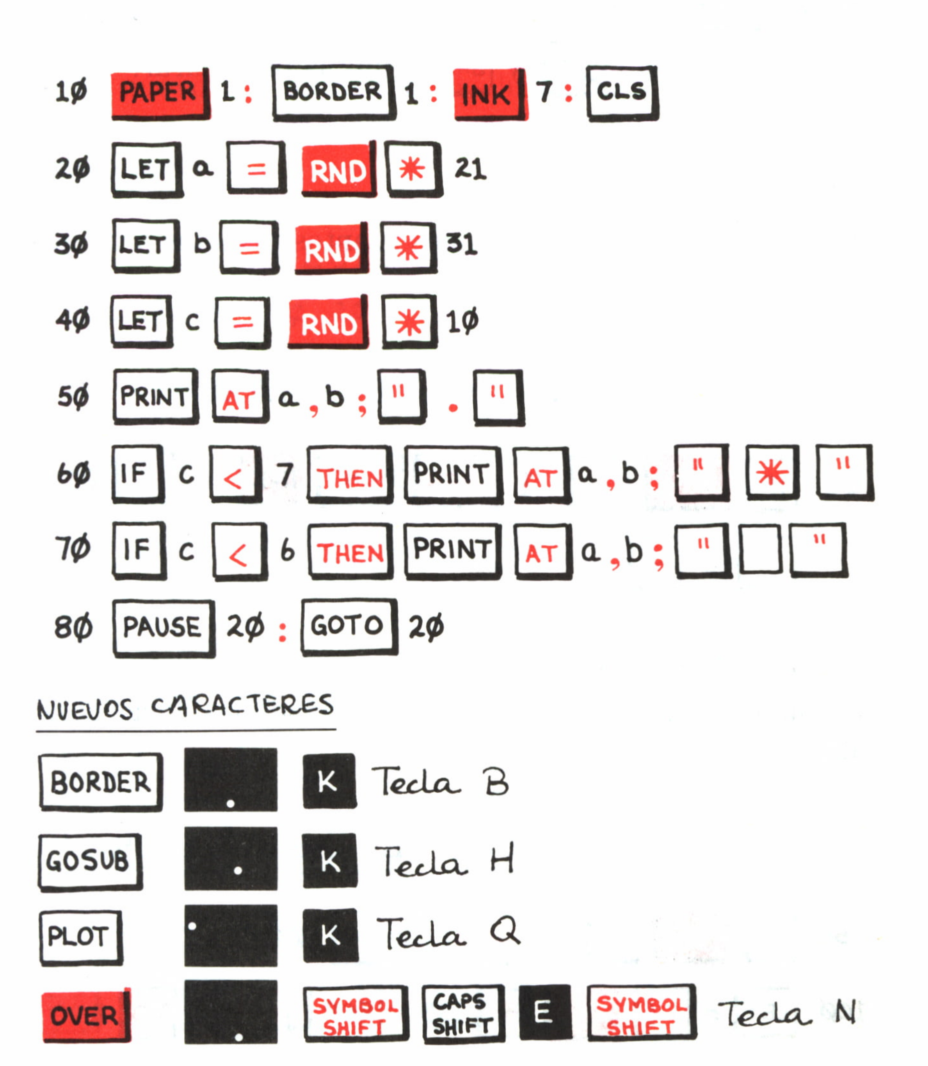
Ejecuta el programa de nuevo. Esta vez gran cantidad de caracteres distintos en diferentes colores aparecerán en la pantalla.

Cielo nocturno

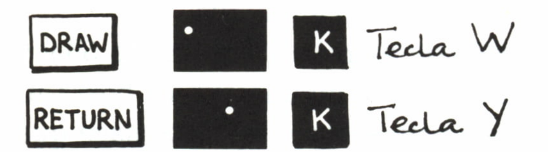
Lo que hace

Este programa pinta un cielo negro en el que gradualmente van apareciendo estrellas. Las líneas 5Ø y 6Ø imprimen las estrellas. La línea 7Ø algunas veces borra una estrella imprimiendo un espacio sobre ella. Esto hace que la estrella centellee.

CIELO NOCTURNO



CIELO NOCTURNO
(continuación)



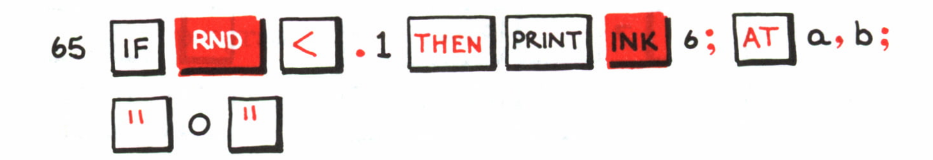
Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y ENTER y espera a que aparezca tu propio universo. Pulsa CAPS SHIFT y BREAK juntas para parar.

Cómo modificarlo

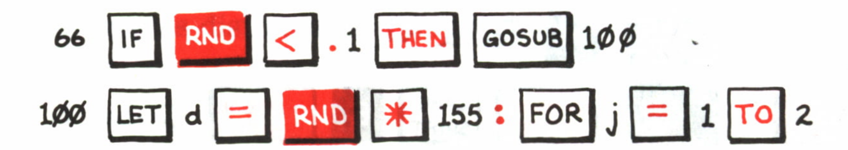
¿Qué pasaría si se añaden unos cuantos planetas a tu cielo? Escribe la línea 65.

AMPLIACION 1 PLANETAS



Ejecuta el programa de nuevo
Si quieres algunas estrellas fugaces añade las líneas 66 a 12Ø.

AMPLIACION 2 ESTRELLAS FUGACES



```
110 PLOT OVER 1 ; d + 100 ,175 : DRAW OVER 1 ;
    - 100, - 175
120 NEXT j : RETURN
```

Alegre o triste

Lo que hace

Dibuja una cara sonriente en la pantalla. Pulsa una tecla para quitar la sonrisa de la cara. Pulsa cualquier tecla para tener de nuevo una sonrisa. Estas líneas se pueden añadir a cualquier juego para mostrar cuándo un jugador ha ganado o perdido.

ALEGRE O TRISTE

```
10 CIRCLE 225, 150, 20
20 CIRCLE 220, 155, 3
30 CIRCLE 230, 155, 3
40 PLOT 225, 152: DRAW 3, - 8: DRAW - 3, 0
50 LET a = 1
60 PLOT 218, 140: DRAW 14, 0, a: PAUSE 0:
   PLOT OVER 1; 218, 140 : DRAW OVER 1 ; 14, 0, a
70 LET a = a * - 1 : GOTO 60
```

NUEVOS CARACTERES



Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y ENTER . Pulsa cualquier tecla para alegría o tristeza. Pulsa CAPS SHIFT y BREAK para parar el programa.

Telaraña

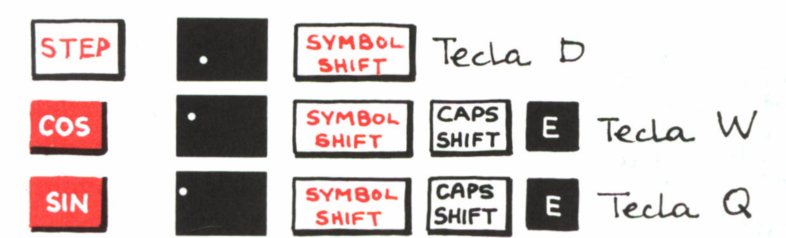
Lo que hace

He aquí algo divertido que puedes hacer con las teclas matemáticas. Las teclas COS y SIN se usan para dibujar una espiral sobre un armazón de líneas para obtener una telaraña.

TELARAÑA

```
10 LET r = 80
20 FOR j = 0 TO 6.3 STEP .3142
30 PLOT 125 , 80
40 DRAW r * COS j , r * SIN j
50 NEXT j
60 PLOT 125 , 80
70 FOR j = 1 TO 50 STEP . 63
80 DRAW j * COS j , j * SIN j
90 NEXT j
```

NUEVOS CARACTERES



Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y después ENTER . El programa parará por sí sólo.

Dibujante



Lo que hace

«Dibujante» te permite dibujar en la pantalla. Tú tomas uno de los caracteres de la computadora para hacer un recorrido por la pantalla y este carácter va dejando un rastro detrás de él. Es muy fácil pasar de un carácter a otro para hacer dibujos realmente buenos.

DIBUJANTE

```
1Ø LET a = 1Ø
2Ø LET b = 16
3Ø INPUT a$
4Ø IF INKEY$ = " 5 " THEN LET b = b - 1
5Ø IF INKEY$ = " 8 " THEN LET b = b + 1
6Ø IF INKEY$ = " 7 " THEN LET a = a - 1
7Ø IF INKEY$ = " 6 " THEN LET a = a + 1
8Ø IF INKEY$ = " a " THEN GOTO 3Ø
9Ø IF a < Ø THEN LET a = Ø
1ØØ IF a > 21 THEN LET a = 21
11Ø IF b < Ø THEN LET b = Ø
12Ø IF b > 31 THEN LET b = 31
13Ø PRINT AT a ,b ; " * "
14Ø PRINT AT a ,b ; a $ : GOTO 4Ø
```

Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y después ENTER. La pantalla estará en blanco salvo una « L » en la parte inferior. Esto te

indica que debes escribir un carácter. Prueba con la «O». Pulsa la tecla [.O] y después [ENTER] y aparecerá la «O» parpadeando en el centro de la pantalla. En las teclas del «5» al «8» hay flechas dibujadas. Usa estas teclas para mover el caracter por la pantalla. Prueba con otro carácter diferente. Pulsa la tecla [A] y podrás escribir cualquier carácter, pero es mejor usar caracteres que sólo ocupen un espacio.

Si te equivocas y quieres borrarlo, pulsa la tecla [A] y después [BREAK SPACE]. Dibujar con espacios tiene el mismo efecto que borrar.

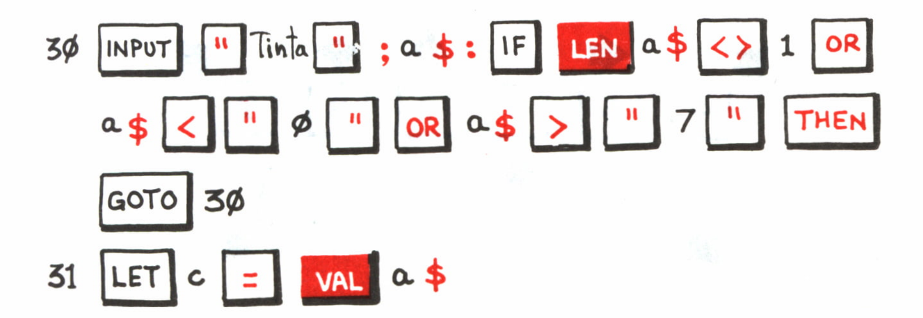
Pulsa [CAPS SHIFT] y [BREAK] al tiempo para parar el programa.

Ampliación 1 de Dibujante

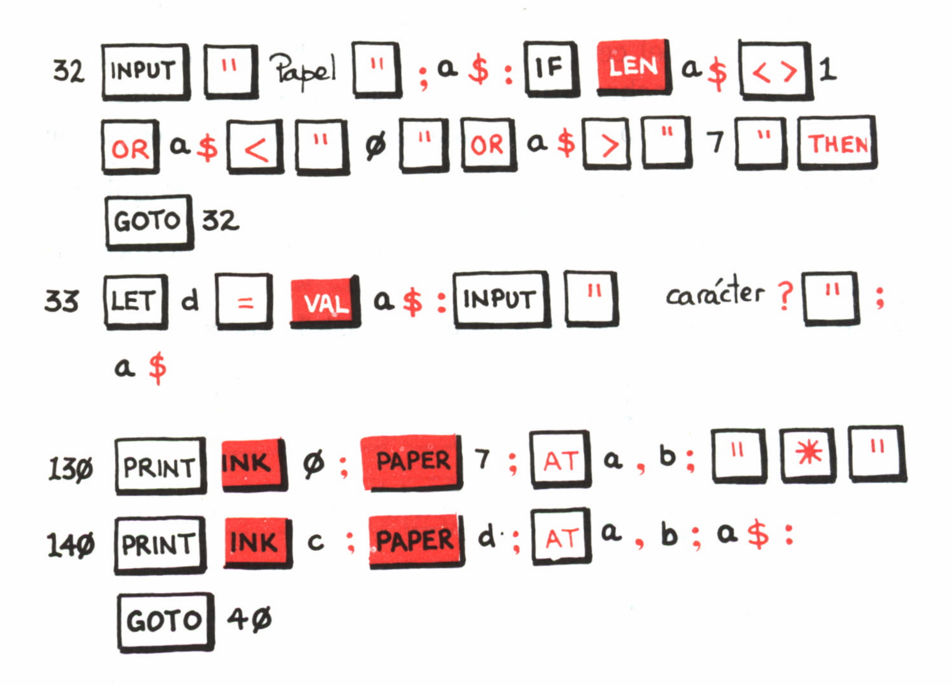
Lo que hace

Dibujar en colores sobre un papel coloreado es más divertido. Añade las líneas 3Ø a 33 y 13Ø a 14Ø. Los colores de la tinta y del papel se pueden seleccionar pulsando las teclas de color «1» a «7». Puedes cambiar de colores cada vez que pulses la tecla «A».

AMPLIACION 1 DE DIBUJANTE



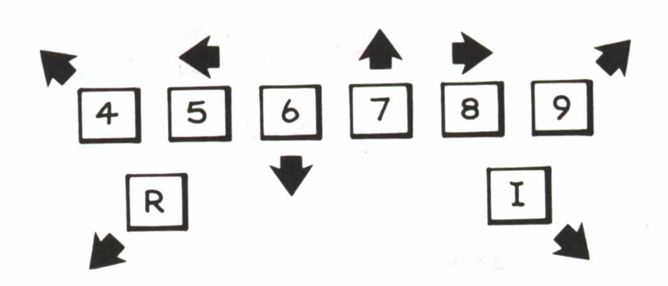
AMPLIACION 1 DE DIBUJANTE
(continuación)



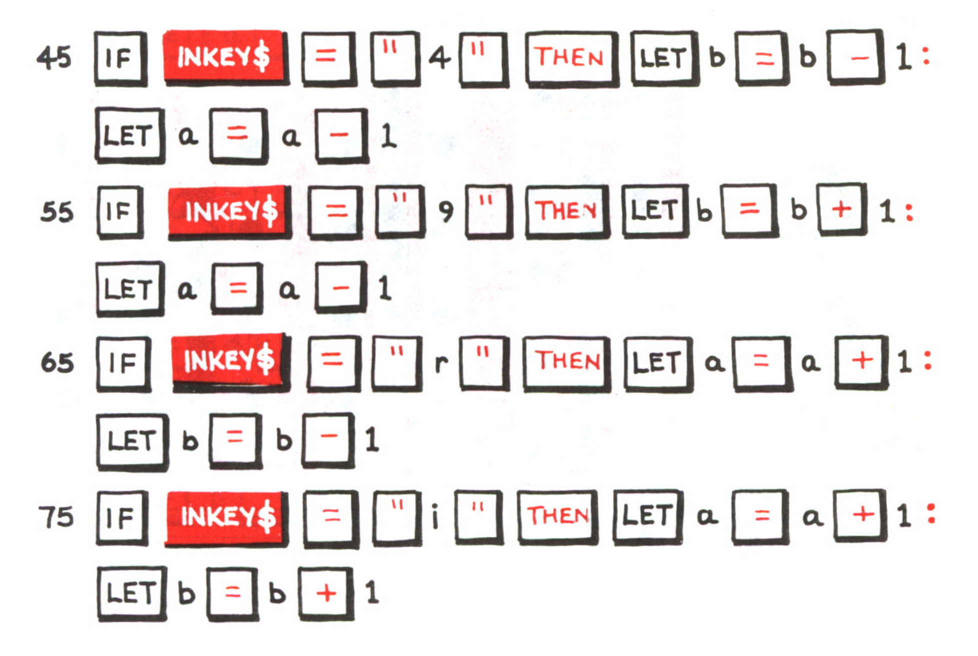
Ampliación 2 de Dibujante

Lo que hace

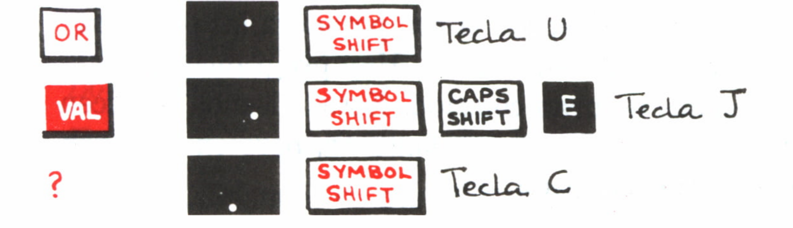
Las cuatro líneas siguientes permiten dibujar líneas diagonales además de verticales y horizontales. Cuando hayas introducido esta última ampliación las siguientes teclas moveran los caracteres por la pantalla.



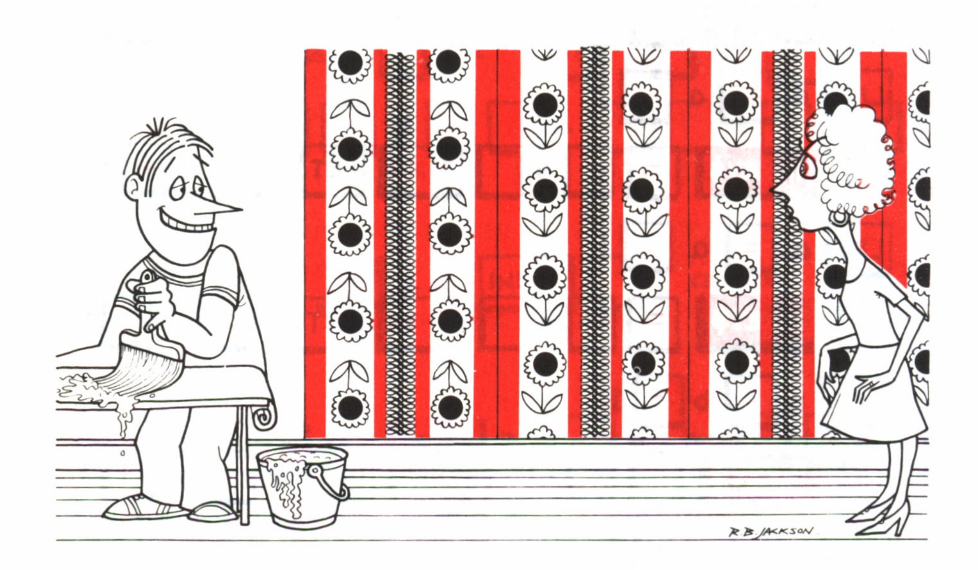
AMPLIACION 2 DE DIBUJANTE



NUEVOS CARACTERES



6 DISEÑOS



¿Qué puede hacer la computadora con líneas rectas y curvas? Los programas de este capítulo comienzan con un revoltijo de líneas y después la computadora las organiza en cajas y tubos tridimensionales. Hay programas que producen diseños de gran colorido. Estos diseños se hacen dibujando la misma línea repetidamente, pero en un lugar ligeramente diferente cada vez.

Líneas

Lo que hace

«Líneas» dibuja líneas rectas en la pantalla. Las líneas aparecen en la pantalla en muchos colores diferentes.

Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y ENTER. Pulsa CAPS SHIFT y BREAK simultáneamente para parar el programa.

LINEAS

```
10 LET a = RND * 255
20 LET b = RND * 175
30 LET e = RND * 6 : PLOT INK e ; a , b
40 LET c = RND * 127
50 LET d = RND * 87
60 IF a > 127 THEN LET c = c * - 1
70 IF b > 87 THEN LET d = d * - 1
80 DRAW INK e ; c , d
90 GOTO 10
```

Ampliación 1 de Líneas

Lo que hace

Este trozo de programa unirá las líneas dibujadas en la pantalla. Después de parar el programa pulsa ENTER y añade las siguientes líneas.

AMPLIACION 1 DE LINEAS

```
90 LET a = a + c
100 LET b = b + d
110 GOTO 30
```

Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y ENTER . Pulsa CAPS SHIFT y BREAK al tiempo para parar el programa.

Ampliación 2 de Líneas

Lo que hace

Esta nueva línea 8∅ te imprimirá líneas curvas. Para el programa, pulsa ENTER y escribe la nueva línea 8∅.

AMPLIACION 2 DE LINEAS



Cómo ejecutarlo

Si la computadora intenta dibujar fuera de la pantalla el programa se para. Verás el mensaje «Integer out of range» (Entero fuera de rango) en la parte inferior de la pantalla. Escribe GOTO 1∅ y pulsa ENTER y el programa continuará.

Curvas

Lo que hace

Se le ha pedido a la computadora que organice las líneas curvas.

Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y ENTER . Pulsa CAPS SHIFT y BREAK juntas para parar el programa.

CURVAS

```
10 PLOT 127,87
20 LET a=RND*127: LET b=RND*87
30 IF RND<.5 THEN LET a=a*-1
40 IF RND<.5 THEN LET b=b*-1
50 DRAW INK RND*6;a,b,1
60 GOTO 10
```

Tubos

Lo que hace

«Tubos» organiza aún más las líneas curvas y construye un dibujo que parece como si fueran dos tubos. Si miras fijamente el dibujo no puedes decir cuál es la parte de fuera y cuál es la parte de dentro de los tubos.

TUBOS

```
10 FOR j=50 TO 100 STEP 5
20 CIRCLE j,j,50: CIRCLE j+100,j,50
30 NEXT j
```

Cómo ejecutarlo

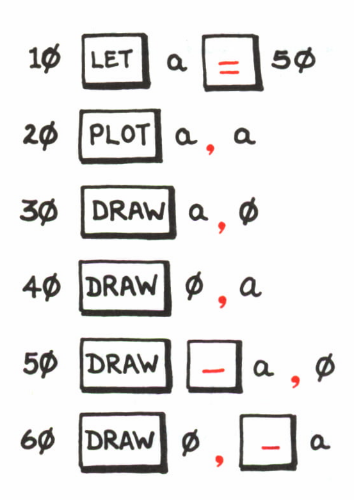
Pulsa RUN y después ENTER. El programa para por sí solo.

Cuadrado

Lo que hace

Esta es otra forma de organizar líneas. Se utilizan rectas para dibujar un cuadrado. Las ampliaciones extienden el cuadrado para hacerlo tridimensional.

CUADRADO



Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y ENTER . El programa se para solo.

Ampliación 1 de Cuadrado

Lo que hace

Estas pocas líneas le dicen a la computadora que dibuje muchos cuadrados cada vez más pequeños.

AMPLIACION 1 DE CUADRADO

15 FOR j = 1 TO 35

65 LET a = a − 1

7Ø NEXT j

O bien..., usa esta otra versión de la línea 65 para hacer cuadrados cada vez más grandes.

65 LET a = a + 1

Ampliación 2 de Cuadrado

Lo que hace

Esta ampliación une todos los cuadrados.

AMPLIACION 2 DE CUADRADO

5 LET b = 1

65 LET a = a + b

8Ø LET b = b * − 1

9Ø GOTO 1Ø

Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y ENTER. Pulsa CAPS SHIFT y BREAK simultáneamente para parar el programa.

Ampliación 3 de Cuadrado

Lo que hace

Este último cambio hace que el programa produzca una imagen en continuo movimiento, al añadir OVER 1 ; a las órdenes DRAW y PLOT .

AMPLIACION 3 DE CUADRADO

```
2Ø PLOT OVER 1 ; a , a
3Ø DRAW OVER 1 ; a , Ø
4Ø DRAW OVER 1 ; Ø , a
5Ø DRAW OVER 1 ; - a , Ø
6Ø DRAW OVER 1 ; Ø , - a
```

Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y ENTER . Pulsa CAPS SHIFT y BREAK juntas para parar el programa.

Diseños

Lo que hace

Usa este programa para dibujar fascinantes diseños en la pantalla. Pequeños cambios en el programa te permitirán ver una gama casi ilimitada de diseños diferentes.

Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y ENTER . CAPS SHIFT y BREAK pulsadas simultáneamente pararán los dibujos.

DISEÑOS

```
1Ø INK RND * 6 : FOR j = 1 TO 255 STEP 5
2Ø PLOT Ø , Ø : DRAW OVER 1 ; j , 175
3Ø PLOT 255 , Ø : DRAW OVER 1 ; - j , 175
4Ø NEXT j
5Ø FOR j = 175 TO Ø STEP - 1
6Ø PLOT Ø , Ø : DRAW OVER 1 ; 255 , j
7Ø PLOT 255 , Ø : DRAW OVER 1 ; - 255 , j
8Ø NEXT j : GOTO 1Ø
```

Cómo modificarlo

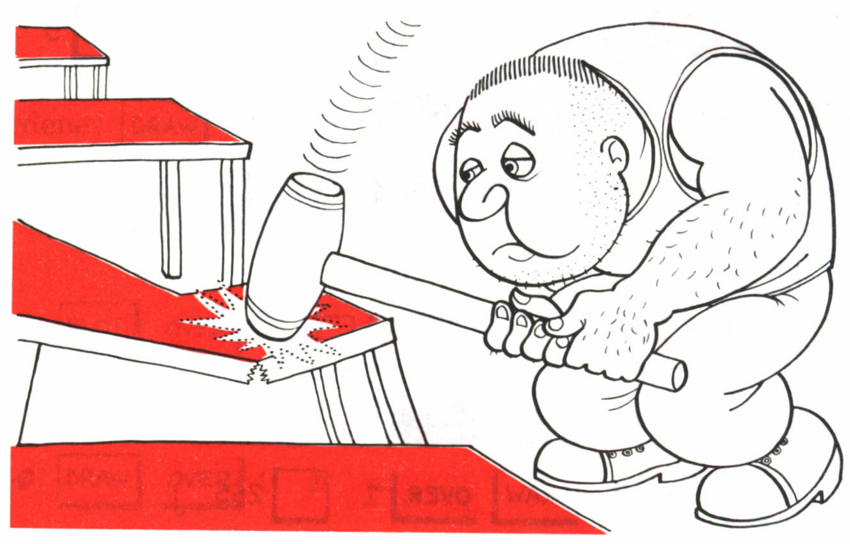
En las líneas 1Ø y 5Ø hay órdenes STEP . Cambia los números que siguen a estas órdenes y ejecuta de nuevo el programa para obtener efectos diferentes. Recuerda que hay un signo - antes del número en la línea 5Ø.

```
1Ø INK RND * 6 : FOR j = 1 TO 255 STEP 1.5
5Ø FOR j = 175 TO Ø STEP - 1.5
```

Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y ENTER . Pulsa CAPS SHIFT y BREAK al tiempo para parar el programa.

7 NUMEROS



Examinador de tablas

En este capítulo puedes hacer que la computadora trabaje para ti y te muestre su habilidad manejando números.

También hay algo de trabajo para ti. Uno de los programas te examina para ver si conoces las tablas de multiplicar. Hay también una ampliación del programa que te hace preguntas sobre sumas, restas y divisiones. Puedes hacer que las preguntas sean más fáciles o más difíciles y la computadora irá guardando tu puntuación y te dirá las respuestas correctas.

Tablas

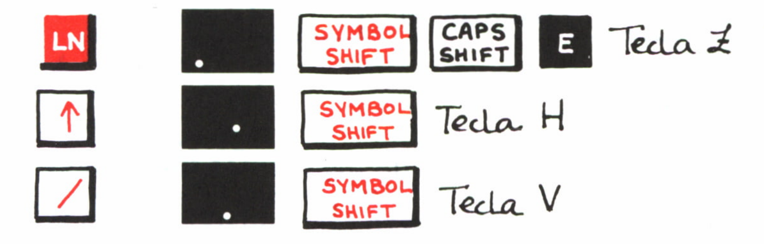
Lo que hace

«Tablas» imprime las tablas de multiplicar que quieras, incluso aquellas que no tienes que aprender en el colegio, como la tabla del mil novecientos cuarenta y siete.

TABLAS

```
1Ø PRINT "Escribe un número"
2Ø INPUT a
3Ø FOR j = 1 TO 4Ø
4Ø PRINT j;" x ";a;" = ";j*a,
5Ø NEXT j
```

NUEVOS CARACTERES



Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y después ENTER . La pantalla se quedará en blanco salvo una « L » en la parte de abajo. Escribe un número y pulsa ENTER. La computadora imprimirá automáticamente la tabla de multiplicar para ese número. No elijas exclusivamente números sencillos, prueba con números grandes y después inténtalo con números pequeños, como el Ø.ØØ9874.

Si introduces un número grande, la pantalla se llenará y verás «**scroll?**» en la parte inferior. Pulsa ENTER para que el resto de la tabla aparezca en la pantalla.

Cómo modificarlo

No tienes por qué limitarte a las tablas de multiplicar. ¿Sabías que también puedes tener tablas de dividir? Cambia una línea del programa y harás que esto sea posible:

```
4Ø PRINT j;"/";a;"=";j/a,
```

Los que tengan aficiones matemáticas puede que quieran obtener tablas de *potencias*, utilizando la siguiente línea:

```
4Ø PRINT j;" elevado a ";a;
"=";j↑a
```

También puedes construir tablas de *logaritmos*, utilizando LN, que está en la tecla «Z», pero ten cuidado porque la computadora usa logaritmos neperianos en vez de logaritmos en base diez.

Examinador de tablas

Lo que hace

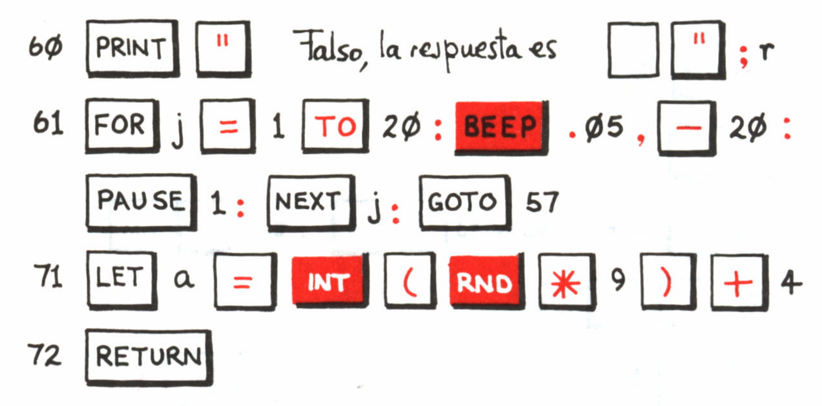
Este programa te convierte en un experto en tablas. Bueno..., en realidad, te permite coger mucha práctica, que es lo que necesitas para convertirte en un experto. La computadora te hace preguntas sobre las tablas de multiplicar, apunta tus respuestas y guarda tu puntuación. ¡Adelante!, pruébalo y asombra a tu profesor.

Los números de las líneas del programa deben ser los mismos que aparecen aquí. Así, cuando se añada el programa «Cuatro reglas», de la página 48, las líneas encajarán perfectamente.

EXAMINADOR DE TABLAS

```
1 LET t = Ø
2 LET g = t
3 PRINT "Tu puntuación es  "; t; "  sobre  "; g
4 PRINT AT 1Ø, 7; "Cuántas son  ";
5 GOSUB 71
6 LET n = a
7 GOSUB 71
3Ø PRINT a; " x "; n
31 LET r = a * n
5Ø INPUT a : PRINT : PRINT TAB 12; a
51 LET g = g + 1
52 PRINT AT 14, 7;
53 IF r <> a THEN GOTO 6Ø
54 LET t = t + 1
55 PRINT r; " es correcto"
57 INPUT "Pulsa ENTER"; a$ : CLS : GOTO 3
```

EXAMINADOR DE TABLAS
(continuación)



NUEVOS CARACTERES



Cómo ejecutarlo

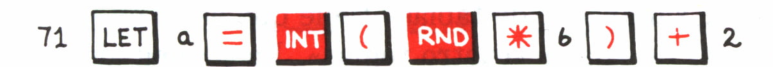
Pulsa RUN y ENTER y te saldrá una pregunta que tienes que contestar. Tu puntuación inicial es «∅ sobre ∅». Escribe tu respuesta y pulsa ENTER. La computadora hará lo siguiente:

1. te dirá si has acertado o te has equivocado;
2. si te has equivocado, te dirá la respuesta correcta;
3. imprimirá tu puntuación y, a continuación,
4. te hará otra pregunta.

Para PARAR el programa escribe Z y después ENTER cuando te haga una pregunta. En la pantalla aparecerá «2 Variable not found, 5∅ :1» (Variable no encontrada). Pulsa de nuevo ENTER y podrás ver el listado del programa. Ahora pudes hacer cambios en el programa si quieres.

Cómo modificarlo

Si quieres que las preguntas sean más fáciles y evitar preguntas con el 8, 9, 1Ø, 11 y 12, cambia la línea 71:



Si quieres hacer más difíciles las preguntas, prueba esta versión de la línea 71:

71 LET a = INT (RND * 7) + 6

Para preguntas realmente horribles, prueba esto:

71 LET a = INT (RND * 7) + 9

Si no quieres preguntas que incluyan el número 1Ø, usa estas líneas:

72 IF a = 1Ø THEN GOTO 71

73 RETURN

Cuatro reglas

Lo que hace

Es un conjunto de líneas para añadir al «Examinador de tablas» y hacer que haga preguntas de sumas, restas y divisiones. «Examinador de tablas» tiene que estar en la máquina antes de añadir «cuatro reglas». La computadora ordenará los números de las líneas en la forma adecuada.

CUATRO REGLAS

Para añadir al EXAMINADOR DE TABLAS

```
7 GOSUB 7Ø
8 GOSUB f * 1Ø
9 GOTO 5Ø
1Ø PRINT a; " + ";n
11 LET r = a + n
12 RETURN
2Ø PRINT a; " - ";n
21 LET r = a - n
22 RETURN
32 RETURN
4Ø PRINT a * n; " dividido por ";n
```

```
41 LET r = a
42 RETURN
56 FOR j = - 2Ø TO 2Ø STEP 5 : BEEP .Ø1 ,
   j : NEXT j
7Ø LET f = INT ( RND * 4 ) + 1
```

Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y ENTER y responde a las preguntas. Pulsa Z como respuesta cuando quieras parar el programa.

8 MOVIMIENTO



Las computadoras hacen posible el mover cosas por la pantalla. Se pueden mover arriba y abajo o de un lado a otro o ambas cosas. El movimiento puede ser lento o rápido.

El primer programa son en realidad tres programas cortos que muestran lo que puede hacer la computadora en cuestión de movimiento. Más adelante, en este mismo capítulo, podrás intentar hacer que una imagen se mueva y aprender cómo modificar el programa.

Arriba y abajo—Parte 1

Lo que hace

Las líneas 1Ø a 4Ø hacen que una pelota caiga desde la parte de arriba de la pantalla hasta la parte de abajo.

Cómo ejecutarlo

Pulsa [RUN] y [ENTER].

Cómo modificarlo

Pulsa ENTER , escribe 2Ø y pulsa de nuevo ENTER . La línea 2Ø desaparecerá. Ejecuta el programa para averiguar la importancia del espacio que hay en la línea 2Ø.
A continuación, escribe de nuevo la línea 2Ø antes de añadir la Parte 2.

ARRIBA Y ABAJO — PARTE 1

```
1Ø FOR j = 1 TO 2Ø
2Ø PRINT AT j - 1 , 16 ; "  "
3Ø PRINT AT j , 16 ; " O "
4Ø NEXT j
```

Arriba y abajo—Parte 2

Lo que hace

Esta parte del programa hace que la pelota se mueva de vuelta hacia arriba de la pantalla. Añade las líneas 5Ø a 9Ø a «Arriba y abajo»—Parte 1». Pulsa ENTER para que salga el listado del programa en la pantalla. Cuando aparezcan las líneas 1Ø a 4Ø, escribe estas líneas:

ARRIBA Y ABAJO — PARTE 2

```
5Ø FOR j = 2Ø TO 1 STEP - 1
6Ø PRINT AT j , 16 ; "  "
7Ø PRINT AT j - 1 , 16 ; " O "
8Ø NEXT j
9Ø GOTO 1Ø
```

Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y ENTER. Pulsa CAPS SHIFT y BREAK juntas para parar el programa.

Arriba y abajo—Parte 3

Lo que hace

La parte 3 porporciona una superficie para que bote la pelota y también el sonido del bote. Hasta ahora la pelota se movía demasiado rápidamente. Las líneas 4∅ y 8∅ harán que el movimiento sea más lento.

ARRIBA Y ABAJO — PARTE 3

```
6 PLOT ∅,7 : DRAW 255,∅
4∅ PAUSE 3 : NEXT j : BEEP .∅2,∅
8∅ PAUSE 3 : NEXT j
```

Arriba y abajo—Parte 4

Lo que hace

Los objetos no botan indefinidamente en la vida real. Las siguientes líneas cambian el programa de forma que la pelota actúe como una verdadera pelota al botar.

Añade las siguientes líneas a las partes 1, 2 y 3. La computadora colocará estas líneas en los sitios adecuados del programa. Este trozo de programa incluye nuevas líneas 1∅ y 5∅ que sustituirán a las antiguas.

Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y ENTER. Pulsa CAPS SHIFT y BREAK para parar el programa.

ARRIBA Y ABAJO — PARTE 4

```
5 LET x = 1
1Ø FOR j = x TO 2Ø
45 LET x = x + 2: IF x > 2Ø THEN GOTO 1ØØ
5Ø FOR j = 2Ø TO x STEP - 1
```

Cómo modificarlo
Si quieres que la pelota bote más tiempo, cambia la línea 45 por:

```
45 LET x = x + 1 IF x > 2Ø THEN GOTO 1ØØ
```

Para que bote durante un tiempo más corto prueba a cambiar la lína 45 por:

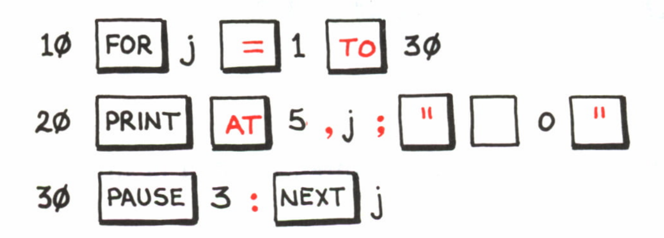
```
45 LET x = x + 4 IF x > 2Ø THEN GOTO 1ØØ
```

Hacia los lados—Parte 1

Lo que hace

Ahora que puedes hacer botar una pelota para arriba y para abajo, puedes intentar que se mueva hacia los lados. La Parte 1 del programa hace que la pelota se mueva por la pantalla de izquierda a derecha.

HACIA LOS LADOS — PARTE 1



Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y ENTER.

Cómo modificarlo

Pulsa ENTER y escribe de nuevo la línea 2Ø. Cambia el PRINT AT 5 , a cualquier número entre Ø y 21. Esto hace que la pelota atraviese la pantalla a una altura distinta.

Hacia los lados—Parte 2

Lo que hace

Esta parte del programa hace que la pelota vuelva a atravesar la pantalla de derecha a izquierda. Antes de empezar a introducir las líneas, vuelve a escribir la línea 2Ø en su versión inicial con



Encontrarás STEP en la tecla «D».

HACIA LOS LADOS — PARTE 2

```
4Ø FOR j = 3Ø TO 1 STEP - 1
5Ø PRINT AT 5 , j ; " O   "
6Ø PAUSE 3 : NEXT j
```

Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y ENTER. Pulsa CAPS SHIFT y BREAK para parar el programa

Hacia los lados—Parte 3

Lo que hace

La pelota bota cada vez menos hasta que se para en el centro de la pantalla. Además se produce también el sonido del bote. Escribe estas líneas. La computadora las encajará en el sitio adecuado.

HACIA LOS LADOS — PARTE 3

```
 5 LET x = Ø
1Ø FOR j = x TO 3Ø - x
35 BEEP .Ø2 , Ø : LET x = x + 1 :
   IF x > 18 THEN GOTO 1ØØ
4Ø FOR j = 3Ø - x TO x STEP - 1
7Ø BEEP .Ø2 , Ø : GOTO 1Ø
```

Cómo ejecutarlo

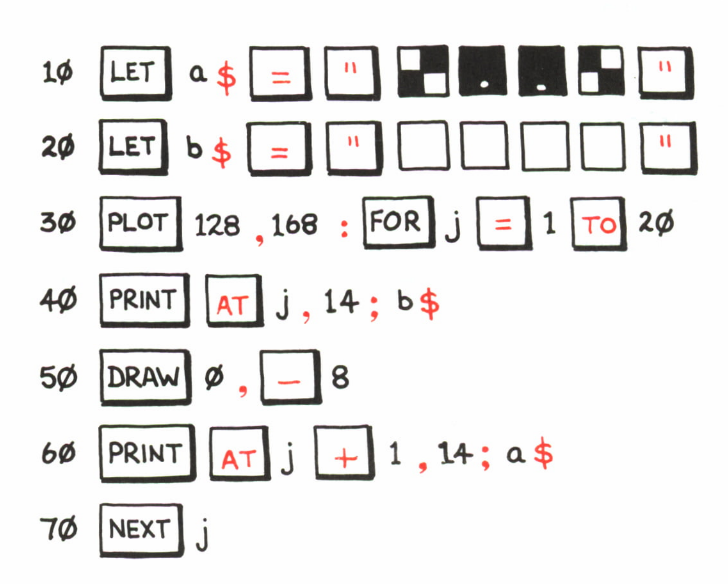
Pulsa RUN y ENTER . Pulsa CAPS SHIFT y BREAK simultáneamente para parar el programa.

Araña

Lo que hace

Este programa hace que una araña suba y baje por un hilo. Utiliza las ideas de «Arriba y abajo» y emplea caracteres gráficos.

ARAÑA

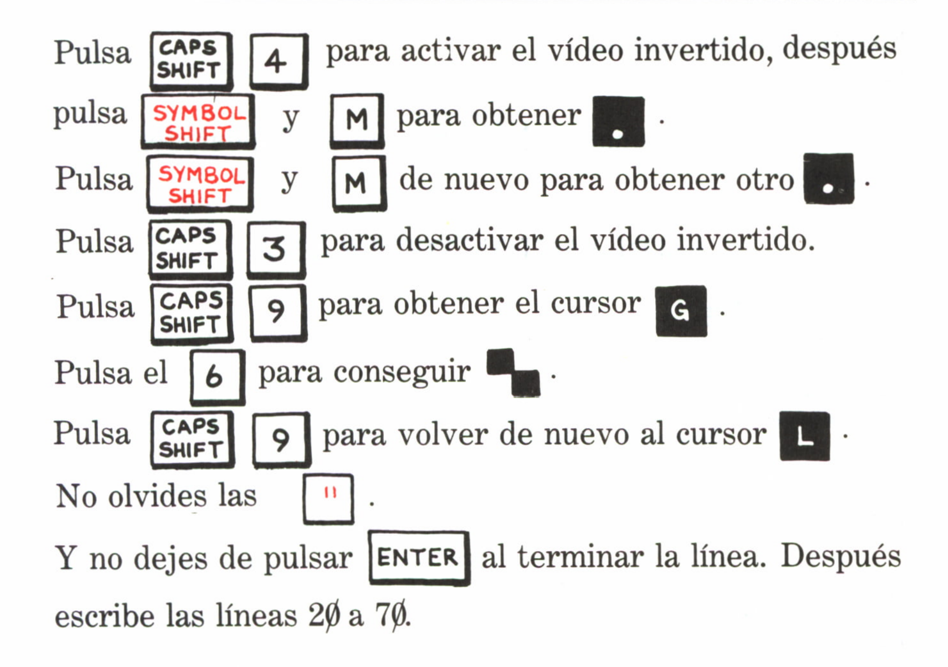


Escribe la línea 1Ø hasta las primeras " y a continuación:

Pulsa CAPS SHIFT 9 para obtener el cursor G .

Pulsa CAPS SHIFT 6 para obtener el ▄▀ .

Pulsa CAPS SHIFT 9 para obtener el cursor L .


Pulsa CAPS SHIFT 4 para activar el vídeo invertido, después pulsa SYMBOL SHIFT y M para obtener ▪.
Pulsa SYMBOL SHIFT y M de nuevo para obtener otro ▪.
Pulsa CAPS SHIFT 3 para desactivar el vídeo invertido.
Pulsa CAPS SHIFT 9 para obtener el cursor G.
Pulsa el 6 para conseguir ▚.
Pulsa CAPS SHIFT 9 para volver de nuevo al cursor L.
No olvides las ".
Y no dejes de pulsar ENTER al terminar la línea. Después escribe las líneas 2Ø a 7Ø.

El vídeo invertido vuelve una imagen al revés, de forma que el blanco se convierte en negro y el negro en blanco.

Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y después ENTER. Si todo está bien, la araña bajará por el hilo. Ahora completa el programa con la parte que hace que la araña vuelva a subir.

```
8Ø FOR j = 21 TO 2 STEP - 1
9Ø PRINT AT j - 1 ,14 ; a $
1ØØ PRINT AT j ,14 ; b $
11Ø NEXT j
12Ø GOTO 1Ø
```

Ampliación de Araña
Lo que hace

Esta pequeña ampliación hará más lento el movimiento de la araña.

AMPLIACION DE ARAÑA

```
65 PAUSE 3
1Ø5 PAUSE 3
```

Si te gustan las arañas, prueba la siguiente ampliación del programa Araña, llamada «Arañas aún peores».

Arañas aún peores
Lo que hace

Este horrible programa hace que la araña corra por el suelo antes de volver a subir por el hilo. ¡Puf!

Después de ejecutar «Araña» pulsa CAPS SHIFT y BREAK simultáneamente y a continuación pulsa ENTER . Ahora escribe las líneas 65 a 11Ø.

ARAÑAS AUN PEORES

```
65 BEEP .Ø2 , - 2Ø
71 FOR j = 13 TO Ø STEP - 1
72 PRINT AT 21 ,j ;a$ ;"  "
73 BEEP .ØØ5 , Ø : NEXT j
74 FOR j = Ø TO 13
```

```
75 PRINT AT 21,j;"  ";a$
76 BEEP .005,0: NEXT j
110 BEEP .02,j: NEXT j
```

Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y ENTER. Pulsa CAPS SHIFT y BREAK al tiempo, para parar el programa.

Ampliación de Arañas aún peores

Lo que hace

La araña espera a que aparezca una mosca antes de bajar por el hilo para cazarla. Escribe la línea 15 y después pulsa RUN.

AMPLIACION DE ARAÑAS AUN PEORES



9 SONIDOS



En este capítulo se le pide a la computadora que junte los diferentes sonidos que puede hacer, para conseguir muchos efectos interesantes. Se presentan gran cantidad de «efectos de sonido» muy cortos, un programa que hace un sonido similar a las gaitas y un programa que suena como si dos computadoras estuviesen charlando. Hay un programa muy emocionante que convierte tu computadora en un órgano electrónico que puedes tocar y así obtener tus propios sonidos.

La orden BEEP tiene que ir seguida por dos números. El primero cambia la longitud del sonido. El segundo le dice a la computadora cuál es el tono de la nota. El tono es la mayor o menor altura de la nota.

Prueba a escribir BEEP 1 , ø y después pulsa ENTER

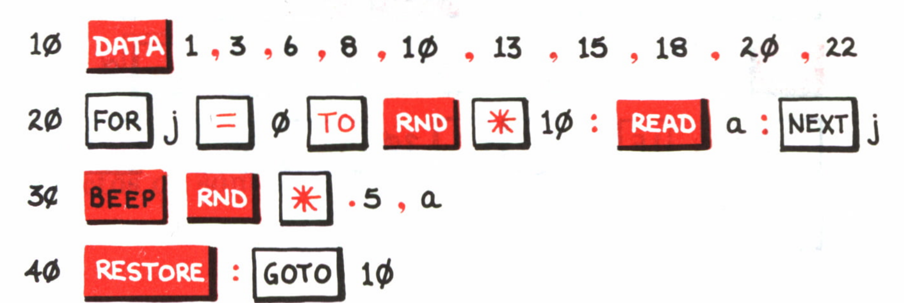
Con esto se obtiene un sonido que dura un segundo y tiene el mismo tono que la nota intermedia C del piano.

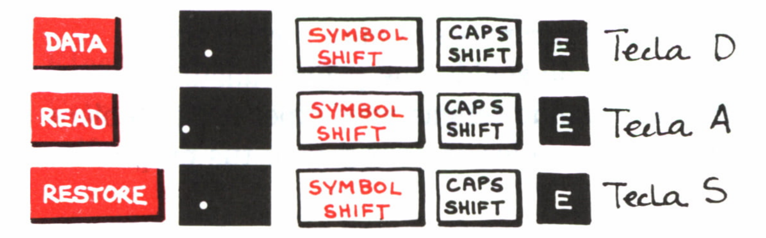
Gaita

Lo que hace

Este programa hace que la computadora suene como un grupo de gaitas.

GAITA





Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y después ENTER. CAPS SHIFT y BREAK pulsadas al mismo tiempo pararán el programa.

Conversación de computadoras

Lo que hace

Si las computadoras pudieran charlar entre ellas, puede que hicieran este tipo de sonidos durante su conversación.

Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y ENTER. Para parar la ejecución pulsa CAPS SHIFT y BREAK simultáneamente.

CONVERSACION DE COMPUTADORAS

```
10 LET a = 20
20 FOR j = 1 TO 50 : BEEP RND * .2 + .05,
   RND * 20 + a : NEXT j : LET a = a
   - 40 : IF a < - 20 THEN LET a = 20
30 GOTO 20
```

Efectos de sonido

Lo que hacen

Los siguientes seis programas son muy cortos. Son programas de efectos de sonido que podrás añadir a tus propios programas cuando tengas más experiencia, o bien puedes experimentar con los sonidos y usar tus propias ideas.

Efectos de sonido 1

```
10 FOR j = 10 TO 1 STEP - 1
20 BEEP .005 , j * 5
30 NEXT j
40 GOTO 10
```

Efectos de sonido 2

```
1Ø FOR j = 1 TO 1Ø : BEEP .ØØ5 , j * 5 : NEXT j
2Ø FOR j = 1Ø TO 1 STEP - 1 : BEEP .ØØ5 ,
   j * 5 : NEXT j : GOTO 1Ø
```

Efectos de sonido 3

Esto suena como el motor de un coche antiguo.

```
1Ø BEEP .ØØ2 , RND * 2Ø + 2Ø : GOTO 1Ø
```

Efectos de sonido 4

Este pequeño programa suena de forma parecida a un grifo que gotea

```
1Ø BEEP .ØØ2 , RND * 2Ø + 2Ø : PAUSE 1
   + RND * 2Ø : GOTO 1Ø
```

Efectos de sonido 5

Teléfono.

```
1Ø FOR j = 1 TO 25 :  .Ø1 , 4Ø :
   IF j = 13 THEN PAUSE 1Ø
2Ø NEXT j : PAUSE 5Ø : GOTO 1Ø
```

Efectos de sonido 6

Ambulancia o coche de policía.

```
1Ø BEEP .5 ,1Ø : BEEP .5 , 7 : GOTO 1Ø
```

Cómo ejecutarlos

Para ejecutar todos estos programas de «Efectos de sonido» pulsa RUN y ENTER . Pulsa CAPS SHIFT y BREAK simultáneamente para parar el programa.

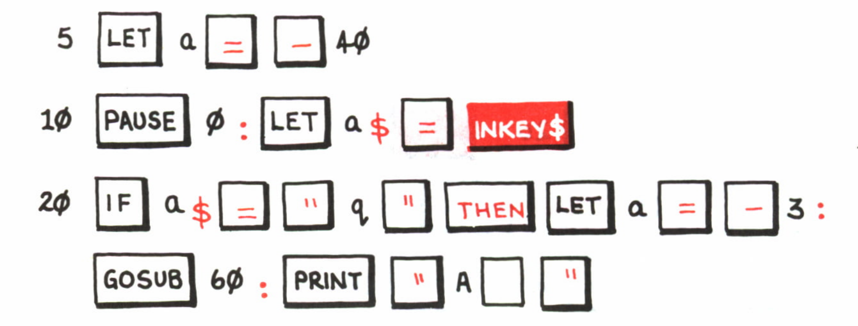
Organo electrónico

Lo que hace

Este programa convierte las dos filas superiores de teclas de la computadora en notas de un órgano electrónico.

«Organo electrónico» es un programa bastante largo porque hay que decirle a la computadora dónde están todas las notas. Las líneas 2Ø a 36 son muy parecidas entre sí, así que puedes usar EDIT para que te ayude a escribir el programa más rápidamente. Mira en la página 3 cómo se usa EDIT.

ORGANO ELECTRONICO

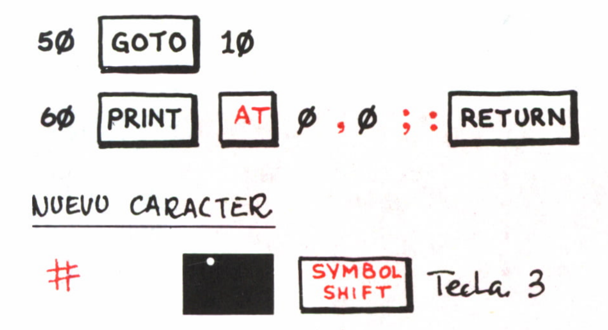


```
21 IF a$="1" THEN LET a=-4: GOSUB 60: PRINT "G#"
22 IF a$="2" THEN LET a=-2: GOSUB 60: PRINT "A#"
23 IF a$="w" THEN LET a=-1: GOSUB 60: PRINT "B "
24 IF a$="e" THEN LET a=0: GOSUB 60: PRINT "c "
25 IF a$="4" THEN LET a=1: GOSUB 60: PRINT "c#"
26 IF a$="r" THEN LET a=2: GOSUB 60: PRINT "D "
27 IF a$="5" THEN LET a=3: GOSUB 60: PRINT "D#"
28 IF a$="t" THEN LET a=4: GOSUB 60: PRINT "E "
29 IF a$="y" THEN LET a=5: GOSUB 60: PRINT "F "
```

ORGANO ELECTRONICO

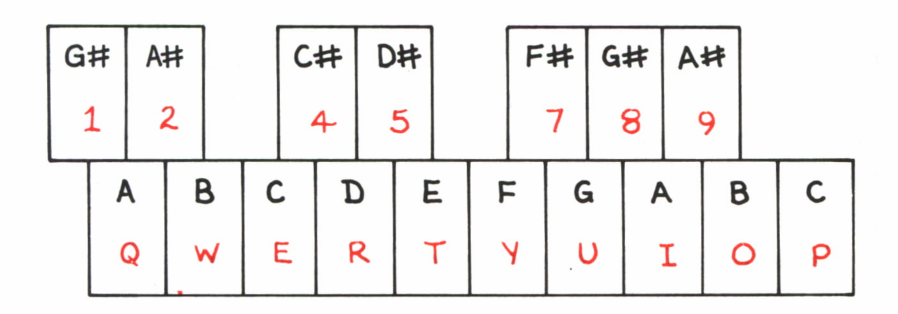
(continuación)

```
30 IF a$ = "7" THEN LET a = 6 :
   GOSUB 60 : PRINT "F#"
31 IF a$ = "u" THEN LET a = 7 :
   GOSUB 60 : PRINT "G "
32 IF a$ = "8" THEN LET a = 8 :
   GOSUB 60 : PRINT "G#"
33 IF a$ = "i" THEN LET a = 9 :
   GOSUB 60 : PRINT "A "
34 IF a$ = "9" THEN LET a = 10 :
   GOSUB 60 : PRINT "A#"
35 IF a$ = "o" THEN LET a = 11 :
   GOSUB 60 : PRINT "B "
36 IF a$ = "p" THEN LET a = 12 :
   GOSUB 60 : PRINT "C "
40 BEEP .03, a : IF INKEY$ <> "" 
   THEN GOTO 40
```

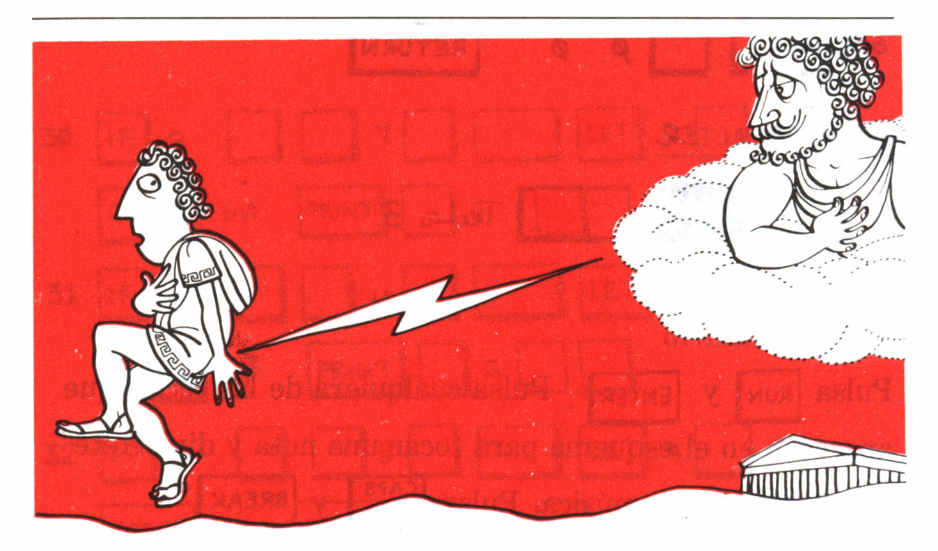


Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y ENTER . Pulsa cualquiera de las teclas que aparecen en el esquema para tocar una nota y diviértete intentando hacer música. Pulsa CAPS SHIFT y BREAK simultáneamente para parar el programa.



10 TIEMPO



Reaccionar como un rayo

Las computadoras son buenas trabajadoras. No sólo recuerdan lo que se les ha dicho que hagan, sino que se les puede pedir que realicen un trabajo una y otra vez y tardan el mismo tiempo en hacerlo. Se puede hacer que las computadoras trabajen como relojes porque funcionan tan regularmente como un reloj.

En este capítulo, tu computadora se sorprenderá al verse transformada en un cronómetro y después en un reloj. Hay también un juego que mide tu tiempo de reacción.

Cronómetro

Lo que hace

Este programa convierte tu computadora en un cronómetro. Se puede usar la computadora para obtener los intervalos de tiempo que han transcurrido desde que se puso en marcha el cronómetro y para escribir éstos en la pantalla.

Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y después ENTER. Las instrucciones aparecerán en la pantalla. Pulsa ENTER para poner en marcha el cronómetro, L para obtener una medición de tiempo parcial y A para parar al final.

CRONOMETRO

```
1Ø PRINT TAB 1Ø; INK 7; PAPER 1;
   " CRONOMETRO "
2Ø PRINT "Pulsa ENTER para ponerlo en marcha"
3Ø PRINT "Pulsa L para un tiempo parcial"
4Ø PRINT "Pulsa A para el tiempo final"
5Ø LET a = Ø
6Ø INPUT a$
7Ø LET a = a + 1
8Ø LET a$ = INKEY$
9Ø IF a$ = "l" OR a$ = "a"
   THEN GOTO 11Ø
1ØØ PRINT AT 5,2Ø; a / 28.16 : GOTO 7Ø
11Ø PRINT AT 1Ø,Ø; a / 28.16; " 
   Segundos     "
12Ø IF a$ = "l" THEN GOTO 7Ø
```

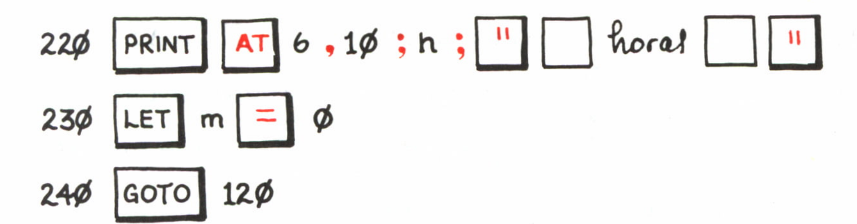
Reloj

Lo que hace

¡Te dice la hora! Pero si tienes que coger un autobús, no te fies demasiado, ya que no da una hora muy buena, aunque muestra cómo funcionan los relojes digitales.

RELOJ

```
1 LET s = ∅ : LET m = s : LET h = s
1∅ FOR j = 1 TO 21∅
2∅ NEXT j
3∅ LET s = s + 1
4∅ IF s = 6∅ THEN GOTO 1∅∅
5∅ PRINT AT 1∅ , 1∅ ; s ; " □ segundos □ "
6∅ GOTO 1∅
1∅∅ LET m = m + 1
11∅ IF m = 6∅ THEN GOTO 2∅∅
12∅ PRINT AT 8 , 1∅ ; m ; " □ minutos □ "
13∅ LET s = ∅
14∅ GOTO 5∅
2∅∅ LET h = h + 1
21∅ IF h = 24 THEN LET h = ∅
```



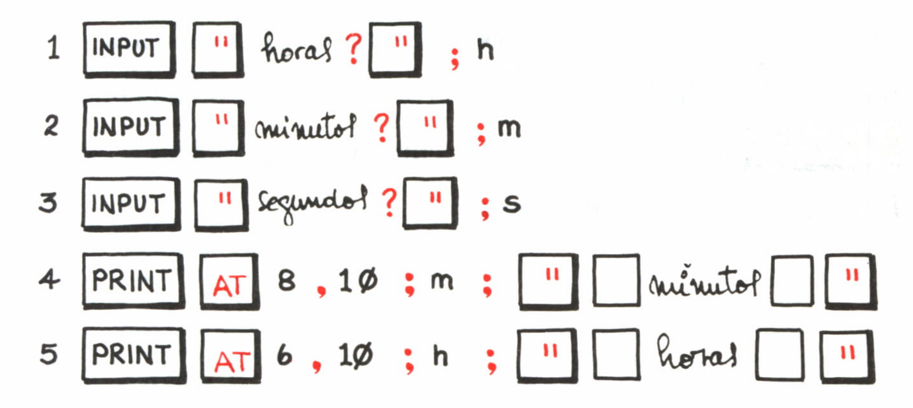
Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y después ENTER. Pulsa CAPS SHIFT y BREAK para parar el programa.

Cómo modificarlo

Posiblemente querrás poner en hora el reloj cuando lo pongas en marcha. Introduce esta nueva versión de las primeras líneas y echa un vistazo al apartado «Cómo ejecutarlo» que está a continuación.

AMPLIACION DE RELOJ



Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y después ENTER. Cuando la computadora te pregunte «¿HORAS?» escribe la hora exacta. Supongamos que son las diez y veintisiete minutos y medio de la mañana.

Escribe 1∅ para contestar a la pregunta «¿HORAS?» y después pulsa ENTER. La computadora preguntará ahora «¿MINUTOS?». Escribe 27 y pulsa ENTER. Medio minuto son treinta segundos, así que escribe 3∅ cuando la computadora pregunte «¿SEGUNDOS». El reloj comenzará a la hora que tú has escrito. Pulsa CAPS SHIFT y BREAK cuando quieras usar la computadora para otra cosa.

Reacciona como un rayo

Lo que hace

He aquí una forma de averiguar la velocidad con la que reaccionas. ¿Con cuánta rapidez puedes tocar una tecla cuando la computadora te lo pide? Un tiempo de menos de ∅.2 segundos es un buen tiempo de reacción.

Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y después ENTER. Estate preparado para pulsar ENTER de nuevo, tan pronto como veas las señal AHORA en la pantalla. Ten cuidado de no pulsar ENTER antes de ver la señal.

REACCIONA COMO UN RAYO

```
1Ø PRINT "Pulsa ENTER después de la señal"
2Ø FOR j = 1 TO RND * 25Ø
3Ø IF INKEY$ <> "" THEN GOTO 2ØØ
4Ø NEXT j
5Ø LET a = Ø
6Ø PRINT PAPER 2; INK 7; AT 1 + RND * 15, RND * 28; "AHORA"
7Ø IF INKEY$ <> "" THEN GOTO 1ØØ
8Ø LET a = a + 1
9Ø GOTO 7Ø
1ØØ CLS
11Ø PRINT "Has tardado "; a / 116.9 ; " segundos"
12Ø PRINT "Pulsa ENTER para intentarlo de nuevo"
13Ø INPUT a$
14Ø CLS : RUN
2ØØ CLS : PRINT "Has hecho trampa" : GOTO 12Ø
```

11 JUEGOS

Ahora que ya dominas el teclado vamos a probar algunos programas más grandes.

En este capítulo hay algunas versiones de juegos muy conocidos. «El ahorcado» es un juego de adivinanzas para dos personas que utiliza gráficos de alta resolución. «Simón de sonidos» es un juego de imitación que usa instrucciones de sonidos y color. «Rescate» es un juego espacial con agujeros negros y naves espaciales.

El ahorcado

Lo que hace

Es un juego para dos personas. El primer jugador escribe una palabra y el segundo intenta adivinar las letras y encontrar la palabra.

Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y después ENTER. Un jugador se aparta de la pantalla mientras el otro escribe la palabra. No olvides pulsar ENTER cuando acabes la palabra. La pantalla se borrará y aparecerán unos cuantos recuadros, uno por cada letra de la palabra. Ahora es cuando el segundo jugador debe adivinar una letra. No olvides pulsar ENTER después de cada letra. Si aciertas, la computadora rellenará los huecos adeucados en la pantalla. Si consigues la palabra entera antes de agotar todos los intentos permitidos, entonces ganas. Si cuando hayas agotado todos los intentos la palabra está incompleta, entonces serás «ahorcado» y la computadora te lo dirá.

EL AHORCADO

```
10 LET g = 0
20 LET s = g
30 BORDER 7: PAPER 7: CLS : PRINT "Escribe una palabra"
40 INPUT a$: IF a$ = "" OR LEN a$ > 16
   THEN GOTO 40
50 DIM b$ ( LEN a$ )
60 PAPER 6: BORDER 6: CLS : PRINT AT 5, 0;
70 FOR j = 1 TO LEN a$
80 PRINT " ▯■ ";
90 NEXT j
100 PRINT AT 10, 0; "Prueba algunas letras"
110 INPUT d$: IF d$ = "" OR LEN d$ > 1
    THEN GOTO 110
120 LET f = 0: FOR j = 1 TO LEN a$
130 IF a$ ( j ) = d$ THEN LET b$ ( j )
    = d$: PRINT AT 5, j * 2 - 1; d$:
    LET f = 1
```

nota: mira la página 56 para gráficos

EL AHORCADO

(continuación)

```
140 NEXT j
150 IF f = 0 THEN LET g = g + 1 : GOSUB 500
160 IF g = 10 THEN GOTO 200
170 IF b$ <> a$ THEN GOTO 110
180 CLS : PRINT AT 10 , 10 ; "CORRECTO"
190 PAUSE 0 : RUN
200 BEEP 2 , - 20 : PAUSE 0 : RUN
500 PRINT AT 15 , 0 ; 10 - g ; " intentos más" :
    RETURN
```

El ahorcado: ampliación 1

Lo que hace

Cuando hayas estado ejecutando «El ahorcado» pulsa CAPS SHIFT y ENTER simultáneamente y, a continuación, pulsa ENTER . Escribe esta versión de la línea 18∅. Así tendrás un «CORRECTO» ruidoso y lleno de color, si aciertas la palabra.

EL AHORCADO: AMPLIACION 1

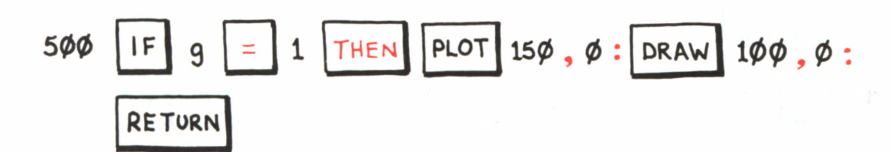
```
18∅ FOR k = 1 TO 7 : PAPER k : CLS : PRINT
    AT 1∅ , 1∅ ; " CORRECTO " : FOR j = 4∅
    TO 2∅ STEP - 1 : BEEP .∅2 , j : NEXT j :
    NEXT k
```

El ahorcado: ampliación 2

Lo que hace

Si añades las líneas 5∅∅ a 59∅ a tu programa, en la pantalla aparecerá el dibujo de un «hombre ahorcado». El dibujo se irá construyendo, paso a paso, cada vez que te equivoques.

EL AHORCADO: AMPLIACION 2



EL AHORCADO: AMPLIACION 2

(continuación)

```
510 IF g = 2 THEN PLOT 170 , 0 : DRAW 0 , 100 :
    RETURN
520 IF g = 3 THEN DRAW 50 , 0 : RETURN
530 IF g = 4 THEN PLOT 170 , 60 : DRAW 30 , 40 :
    RETURN
540 IF g = 5 THEN PLOT 220 , 100 : DRAW 0 , -
    20 : RETURN
550 IF g = 6 THEN CIRCLE 220 , 75 , 5 : RETURN
560 IF g = 7 THEN PLOT 220 , 70 : DRAW 0 ,
    - 20 : RETURN
570 IF g = 8 THEN PLOT 210 , 30 : DRAW 5 , 0:
    DRAW 5 , 20 : RETURN
580 IF g = 9 THEN DRAW 5 , - 20 : DRAW 5 , 0 :
    RETURN
590 IF g = 10 THEN PLOT 200 , 60 : DRAW 40 , 0:
    RETURN
```

Simón de sonidos

Lo que hace

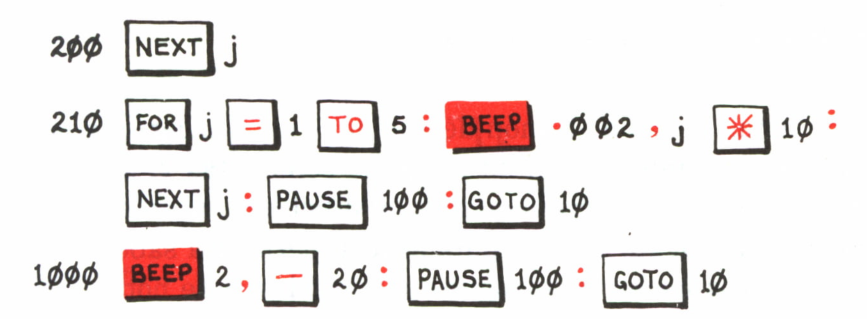
«Simón de sonidos» es parecido al juego «Simón» del capítulo de PALABRAS, pero en vez de letras tienes que recordar sonidos. Para ayudarte a recordar los sonidos verás en la pantalla unos cuadros de colores en las mismas posiciones que las teclas que hay que pulsar.

SIMON DE SONIDOS

```
10 DIM a(10)
20 FOR j=1 TO 6
30 LET a=INT (RND*4+1)
40 LET a(j)=a
50 FOR k=1 TO j
60 IF a(k)=1 THEN PRINT AT 10,0;
   PAPER 4;" ": BEEP .5,0: CLS
70 IF a(k)=2 THEN PRINT AT 10,31;
   PAPER 2;" ": BEEP .5,4 : CLS
80 IF a(k)=3 THEN PRINT AT 0,16;
   PAPER 6;" ": BEEP .5,7: CLS
90 IF a(k)=4 THEN PRINT AT 20,16;
   PAPER 1;" ": BEEP .5,12: CLS
```

SIMON DE SONIDOS
(continuación)

```
100 NEXT k
110 FOR k = 1 TO j
120 PAUSE 0
130 LET a$ = INKEY$
140 IF a$ = "a" THEN BEEP .5, 0 : IF a
    (k) <> 1 THEN GOTO 1000
150 IF a$ = "s" THEN BEEP .5, 4 : IF a
    (k) <> 2 THEN GOTO 1000
160 IF a$ = "w" THEN BEEP .5, 7 : IF a
    (k) <> 3 THEN GOTO 1000
170 IF a$ = "z" THEN BEEP .5, 12 : IF a
    (k) <> 4 THEN GOTO 1000
180 IF a$ <> "a" AND a$ <> "w"
    AND a$ <> "s" AND a$ <> "z"
    THEN GOTO 1000
190 NEXT k : PAUSE 25
```

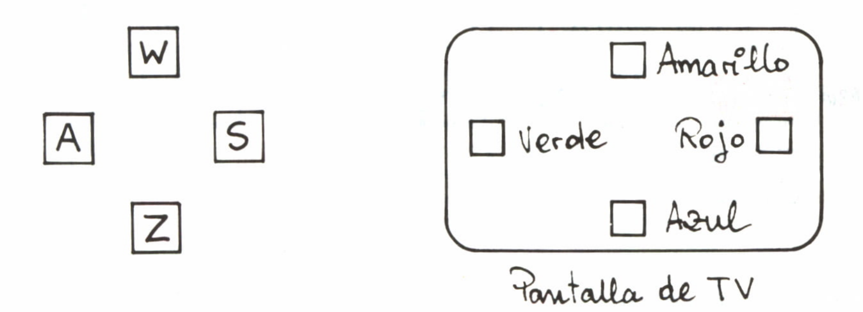


Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y ENTER . La computadora toca una nota y en la pantalla aparece un cuadro de color. Tienes que pulsar la tecla correcta. Si aciertas, la siguiente vez la computadora toca dos notas. Sigue adelante hasta que puedas recordar ocho notas seguidas. La computadora te dará una señal sonora para indicarte que has ganado el primer asalto. Si te equivocas, obtendrás una nota baja para indicarte que vuelvas a empezar por el principio.

Pulsa CAPS SHIFT y BREAK para parar el programa.

MAPA DE TECLAS EN EL SIMON DE SONIDOS



Ampliación de Simón de sonidos

Lo que hace

Añade estas líneas a «Simón de sonidos» para hacer que la computadora empiece con un juego de ocho notas y, a continuación, vaya incrementando la dificultad, añadiendo más notas al juego. La computadora te permitirá saber qué tal lo has hecho si consigues superar las siete notas.

AMPLIACION DE SIMON DE SONIDOS

```
5 LET b = 7 : LET c = b
10 DIM a ( b )
20 FOR j = 1 TO b
210 FOR j = 1 TO 5 : BEEP .002 ,j * 10 : NEXT j :
    PAUSE 100 : LET b = b + 1 : GOTO 10
1000 IF b > c THEN LET c = b
1010 IF b > 7 THEN PRINT b ; " notas" '
     "Mejor marca, " ;c ; " notas"
1020 BEEP 2 , - 20 : LET b = 7 : PAUSE 100 :
     GOTO 10
```

Cómo modificarlo

Si sustituyes el 7 que hay en la línea 5 por un número más bajo, puedes tener un juego más corto, con menos notas.

Cambia el 7 por un número más alto si quieres juegos más largos para probar tu memoria.

5 LET b = 7 : LET c = b

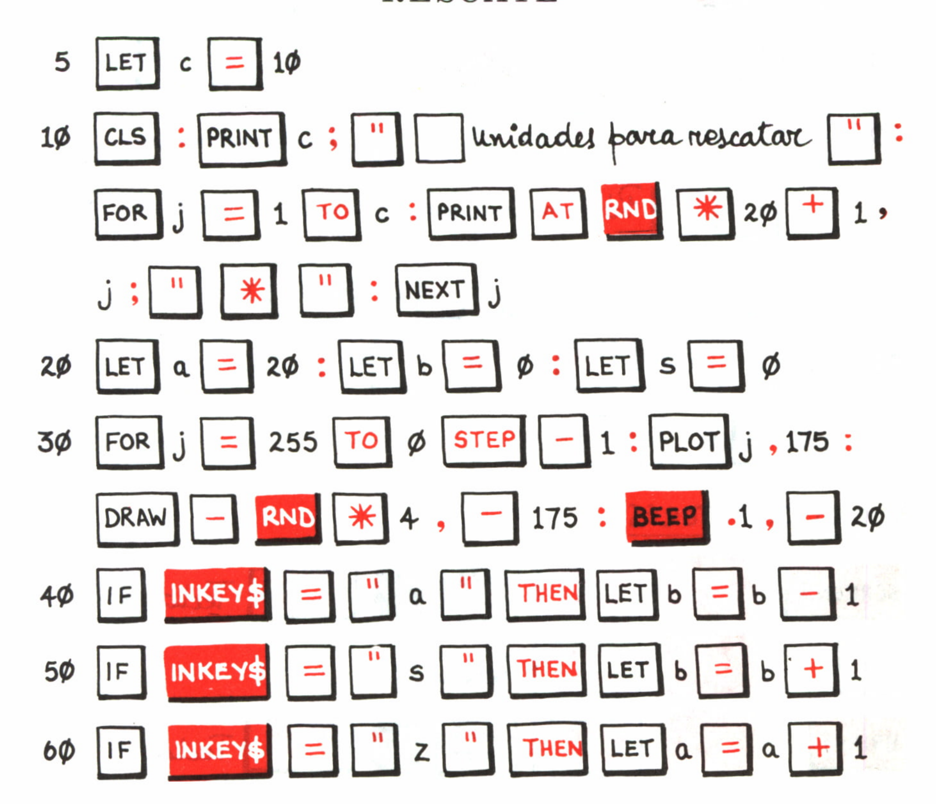
Haz mayor este número para juegos más largos

Rescate

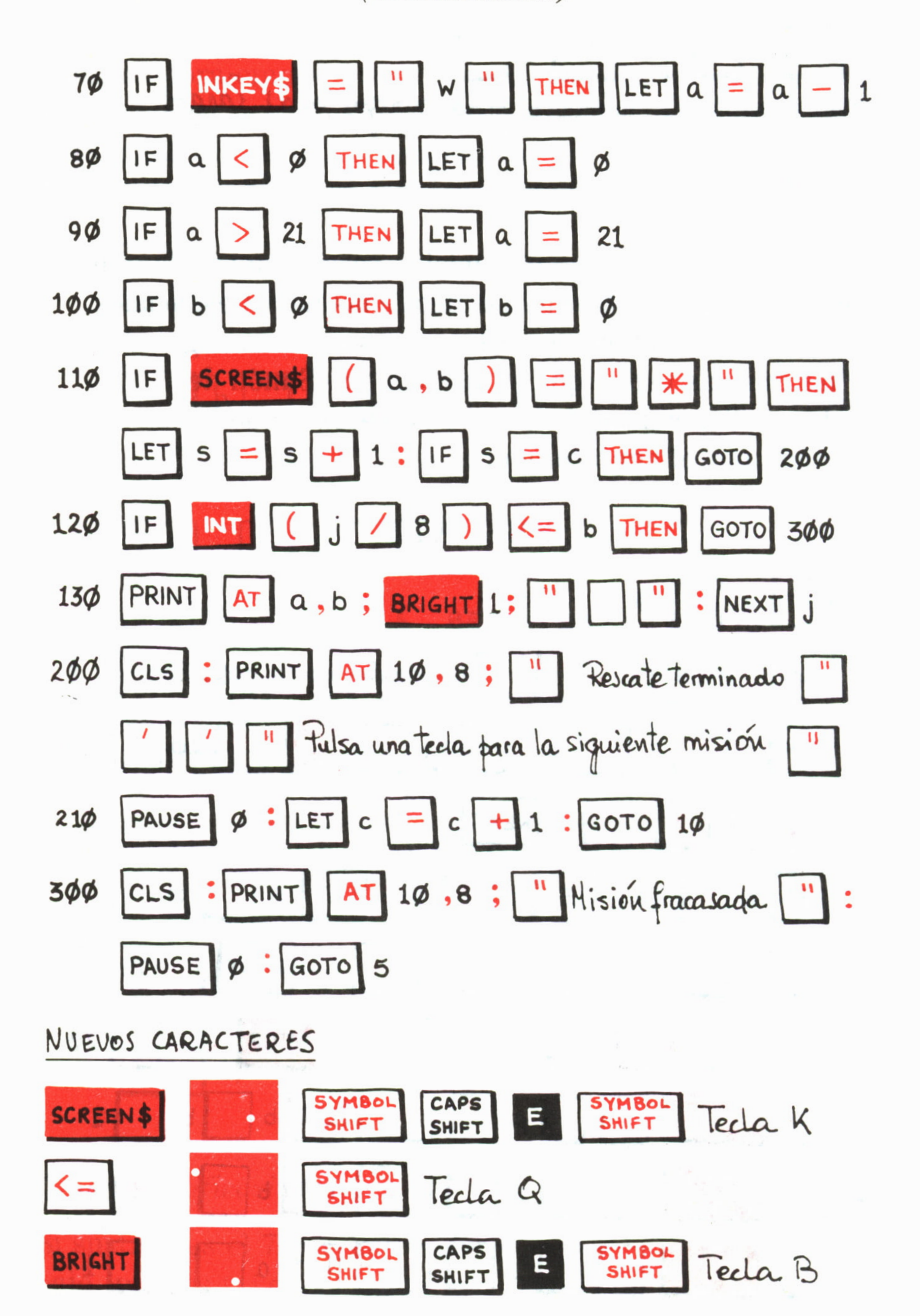
Lo que hace

Tienes que llevar a cabo una misión rescate antes de que el agujero negro se trague las pequeñas naves espaciales. La nave de rescate recoge a las naves espaciales guiada por las mismas teclas que se usaban en «Simón de sonidos». ¡Ten cuidado!, la nave de rescate puede ser destruida por el agujero negro.

RESCATE



RESCATE
(continuación)

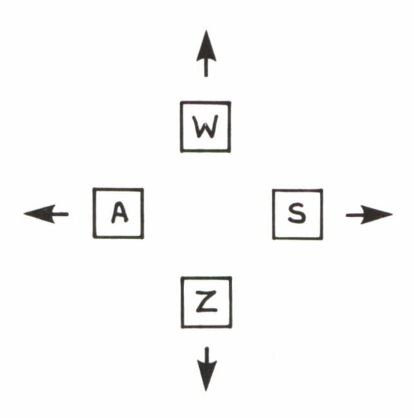


Cómo ejecutarlo

Pulsa RUN y ENTER . Utiliza las teclas para guiar la nave de rescate y recoger las naves espaciales. Para que la misión tenga éxito hay que recoger todas las naves espaciales.

Después de cada misión tendrás que rescatar cada vez más naves espaciales. Si fallas, tienes que comenzar de nuevo.

MAPA DE TECLAS



12 ¡AYUDA!

¿Estás INTRODUCIENDO un programa? TOMA ESTE CAMINO

Si estás intentando ejecutar un programa `RUN` pasa a la página 88.



¿La computadora no pone la línea en el programa?

VETE A 1

¿No puedes borrar un montón de cosas inútiles de la parte inferior de la pantalla? VETE A 2

¿Has visto un error en la línea que estás escribiendo?
VETE A 3

¿Has visto un error en una de las otras líneas o quieres CORREGIR algo? VETE A 4

¿Necesitas GRAFICOS INVERTIDOS (símbolos blancos en negro)?

VETE A 5

¿Necesitas las figuras que están en las teclas del 1 al 8?

VETE A 6

¿ALGUN OTRO PROBLEMA? VETE A 7

1 Pulsa `ENTER` de nuevo. Busca en la línea un `?` que indica el lugar donde probablemente está el error. Comprueba si falta algún `;` `,` `"` `(` `)` `*` `+` `:` etc. VETE A 3

2 Pulsa [CAPS SHIFT] y mantenla pulsada mientras pulsas [EDIT 1 !] Si una línea de programa reemplaza las líneas inútiles, pulsa [ENTER] y continúa.

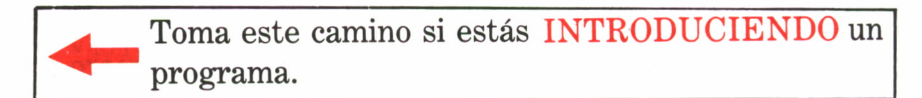
3 Pulsa [CAPS SHIFT] y manténla pulsada. Utiliza las teclas [⇦ 5] y [⇨ 8] para situar el cursor justo a la derecha del error. Mantén pulsada [CAPS SHIFT] y pulsa [DELETE Ø –] para eliminar el error. Suelta la tecla [CAPS SHIFT]. Escribe el (los) símbolo(s) correcto(s). Pulsa la tecla [ENTER].

4 Tienes que «hacer un [EDIT] » en una línea (corregirla). Pulsa la tecla [K] y en la pantalla aparecerá la palabra «LIST». Ahora escribe el número de la línea que quieres corregir y, a continuación, pulsa [ENTER] Si aparece un mensaje «**scroll?**» en la línea inferior pulsa la tecla [BREAK SPACE]. Pulsa [CAPS SHIFT] y [EDIT 1 !] simultáneamente y la línea se copiará en la parte inferior de la pantalla. VETE A 3

5 Pulsa [CAPS SHIFT] y la tecla [4] simultáneamente. Aparentemente no habrá ocurrido nada, pero todas las teclas escribirán ahora caracteres blancos sobre fondo negro. Pulsa [CAPS SHIFT] y la tecla [3] simultáneamente, para volver al estado normal o «TRUE VIDEO».

6 Pulsa CAPS SHIFT y 9 simultáneamente. El cursor cambiará a G . Las teclas del «1» al «8» servirán ahora para obtener las figuras en vez de los números. Mantén pulsada la tecla CAPS SHIFT mientras pulsas las teclas del 1 al 8 y obtendrás otro conjunto diferente de figuras. Para pasar de nuevo a los caracteres normales pulsa CAPS SHIFT y 9 al tiempo.

7 Mira las instrucciones sobre cómo usar este libro en los capítulos 1 y 2. Todos los programas han sido probados y realmente funcionan. Quizá en la siguiente página encuentres alguna indicación de lo que puede estar mal.



Para un determinado programa tú has leído «Lo que hace» y «Cómo ejecutarlo» y, sin embargo, los resultados no son lo que esperabas.

El programa funciona bien durante un tiempo, pero después inesperadamente empieza a ir mal.

El error está probablemente en una parte del programa que no se usa todo el tiempo. Podría ser cualquiera de los problemas tratados en las siguientes páginas, pero D, E y G son los más probables.

El programa sigue ejecutándose pero los resultados son ligeramente erróneos.

Esto se debe probablemente a un pequeño error, usualmente al decirle a la computadora el lugar de la pantalla donde debe imprimir algo. Mira los «Problemas Posibles» C, F e incluso A.

El programa o bien no empieza o se para en el mismo sitio cada vez. En la parte inferior de la pantalla hay un mensaje «2 Variable not found» (Variable no encontrada). Prueba los «Problemas Posibles» de A a L.

La pantalla está completamente en blanco. Pulsa CAPS SHIFT y BREAK simultáneamente y, a continuación, busca en estas páginas de nuevo. «Problema Posible» M.

La pantalla está en blanco salvo un cursor 

«Problema Posible» M.

El listado del programa aparece en la pantalla. Esto ocurre cuando no te das cuenta de que el programa ha terminado su ejecución y continúas pulsando teclas. Ten cuidado de no modificar el programa. Compruébalo cuidadosamente y ejecútalo (RUN) de nuevo.

Problemas Posibles

Si sigues exactamente las instrucciones, nunca tendrás ninguno de los siguientes problemas, pero todo el mundo comete errores de vez en cuando. Si los programas no funcionan exactamente como esperabas, es probable que la causa se encuentre en uno de estos «Problemas Posibles». Se han sugerido soluciones siempre que ha sido posible.

A Puede que hayas querido escribir la línea 5Ø pero que se te haya olvidado el Ø y hayas escrito la línea 5 por error. La computadora da un mensaje de error «2 Variable not found» porque no se le ha dicho qué vale una de las letras. *Solución:* Haz un «EDIT» de la línea 5, añade el Ø y pulsa ENTER. Borra la línea 5 pulsando la tecla 5 y después ENTER. Comprueba que no hay una línea 5 que deba formar parte del programa.

B Te puedes haber saltado una línea por equivocación. La computadora da un mensaje de error «2 Variable not found» porque está intentando encontrar algo que necesita y que está en la línea que falta. *Solución:* Escribe la línea que falta.

C Puede que hayas escrito mal la línea, pero no suficientemente mal como para impedir que la computadora coloque la línea en el programa. Es posible escribir LET Z = 1Ø en lugar de LET X = 1Ø porque las teclas «Z» y «X» están próximas. Resultaría un error «2 Variable not found». *Solución:* Comprueba de nuevo el programa y haz el cambio.

D Hay un error en una parte del programa que no se utiliza todo el tiempo Por ejemplo, puede estar en una parte que guarda la puntuación de un juego. Mira el

informe que te dé la computadora e intenta las soluciones sugeridas.

E Los mensajes de error «3 Subscript wrong» (subíndice erróneo) o «B Integer out of range» (entero fuera de rango) significan que un número no es adecuado para el trabajo que se está haciendo. PRINT AT A, B; no funcionará si A o B son menores que Ø o si A es mayor que 21 o B es mayor que 31. Un problema parecido ocurriría con PRINT A$(J) si J vale 2Ø y sólo hay 15 letras en A$. La computadora no puede encontrar la letra vigésima.

F Puede que haya una cifra de más o de menos en un GOTO o en un GOSUB. La computadora salta equivocadamente hacia una parte distinta del programa y las cosas no funcionan. Comprueba de nuevo el programa.

G El mensaje de error «5 Out of screen» (fuera de la pantalla) significa que la pantalla está llena y estás intentando escribir más abajo de la última línea. Hay un error en alguna de las órdenes PRINT. Comprueba de nuevo el programa.

H Los mensajes «1 NEXT without FOR» o «FOR without NEXT» significan que falta una de las partes del ciclo FOR/NEXT. *Solución:* Comprueba si se ha omitido o suprimido alguna línea.

I El mensaje «BREAK» significa que has pulsado la tecla BREAK. *Solución:* Pulsa RUN y después ENTER.

J El mensaje «9 STOP statement» significa que la computadora ha llegado a una orden STOP. Puede ser debido al Problema A

K El error «7 RETURN without GOSUB» significa que has omitido una línea como un STOP o un GOTO y la computadora se ha metido inesperadamente en una subrutina.

L El programa se ha atascado en un ciclo sin final y el único escape es pulsar simultáneamente las teclas CAPS SHIFT y BREAK. Probables causas de este problema son el que falten líneas GOTO o que en las órdenes GOTO falten números o bien estén equivocados.

M El programa se ha perdido porque ha habido un corte de energía durante un momento o porque se ha pulsado por accidente la tecla NEW. *Solución:* ¡Ninguna! ¡Lo siento! Sonríe amablemente y empieza a escribir de nuevo el programa entero.

El utilizar programas que han escrito otras personas está bien, pero los entusiastas de las computadoras suelen querer escribir sus propios programas. Puede que quieras usar algunas de las ideas de estos programas como punto de partida e introducirlas en tus juegos favoritos. Ahora que has leído este libro podrás entender mucho mejor el manual de la computadora, así que léelo y sacarás mas sugerencias e ideas.
Espero que te hayas divertido con los programas y que hayas aprendido algunas ideas útiles para tus propios programas. ¡Buena suerte!

OTRAS OBRAS DE INTERES PUBLICADAS POR OSBORNE/McGRAW-HILL

CASTLEWITZ: *Introducción al Visicalc.*
DITLEA: *Guía de software para microcomputadoras.*
ERICKSON: *Telecomunicaciones con el Macintosh.*
ERICKSON: *C-64. Telecomunicaciones.*
ETTLIN: *Manual de MBASIC.*
ETTLIN: *Introducción al Wordstar.*
FLAST: *54 aplicaciones del Visicalc.*
FLAST: *1-2-3 RUN. 41 programas prácticos Lotus 1-2-3.*
FOX: *Basic básico. Guía para principiantes.*
HEILBORN: *Commodore 64. Guía del usuario.*
HEILBORN: *Programas para ciencias e ingeniería.* Edición Apple II.
HEILBORN: *VIC 20. Guía del usuario.*
HOFFMAN: *Sistema operativo MS-DOS. Guía del usuario.*
HOGAN: *Sistema operativo CP/M. Guía del usuario (2.ª ed.)*
JEFFRIES: *Commodore 64. Pasatiempos y juegos.*
MOTTOLA: *Programación en lenguaje ensamblador para el Apple II.*
OSBORNE: *Guía del comprador de sistemas de gestión.*
OSBORNE: *Guía del ordenador personal PET/CBM.*
POOLE: *Algunos programas de uso común en Basic.*
POOLE: *Algunos programas de uso común en Basic.* Edición Apple II.
POOLE: *Algunos programas de uso común en Basic.* Edición Atari.
POOLE: *Algunos programas de uso común en Basic.* Edición IBM.
POOLE: *Algunos programas de uso común en Basic.* Edición PET/CBM.
POOLE: *Algunos programas de uso común en Basic.* Edición TRS-80.
POOLE: *Algunos programas de uso común en Pascal.*
POOLE: *Apple II. Guía del usuario.*
POOLE: *Programas prácticos en Basic.*
POOLE: *Programas prácticos en Basic.* Edición Apple II.
POOLE: *Programas prácticos en Basic.* Edición IBM.
POOLE: *Programas prácticos en Basic.* Edición TRS-80.
POOLE: *Programas prácticos en Pascal.*
SACHS: *El IBM/PC.*
SAND: *Pascal Avanzado.*
THOMAS: *Sistema operativo UNIX. Guía del usuario.*
WAITE: *Introducción al procesamiento de palabras.*

DISCOGUIAS PUBLICADOS POR OSBORNE/McGRAW-HILL

GIFFORD: *Discoguía para Apple II.*
INGRAHAM: *Discoguía para CP/M.*
TAYLOR: *Discoguía para Atari 400/800.*
WILSON: *Discoguía para IBM/PC.*
WILSON: *Discoguía para Visicalc.*

OTRAS OBRAS DE INTERES PUBLICADAS POR BYTE-BOOKS/McGRAW-HILL

ABELSON: *Logo para Apple II.*
ABELSON: *Apple Logo.*
BOWLES: *Introducción al UCSD Pascal.*
CIARCIA: *Construya una computadora basada en el Z-80 (Guía de diseño y funcionamiento).*
GABY: *Gosubs. 100 subrutinas de uso común para el ZX-81 (TS 1000).*
KAMINS: *Usted y la microcomputadora. (Una introducción humanizada a la microinformática.)*
KOLVE: *Guía para seleccionar y adquirir su microcomputador.*
LEWART: *Programas de ciencias e ingeniería para microcomputadoras Sinclair ZX-81 compatibles con el ZX Spectrum.*
MORGAN: *Introducción al microprocesador 8086/8088 (16 bit).*
MULLISH: *Sinclair ZX-81 (TS 1000). Guía del usuario.*
PECKHAM: *Basic para Apple II. Manual práctico.*
PECKHAM: *Basic para Commodore 64. Manual práctico.*
PECKHAM: *Basic para IBM. Manual práctico.*
PECKHAM: *Basic para TRS-80 color. Manual práctico.*
SIKONOWIZ: *Introducción al IBM/PC.*
WATT: *Aprendiendo con Logo.*

OTRAS OBRAS DE INTERES PUBLICADAS POR McGRAW-HILL

ADAMIS: *Diccionario BASIC.*
ADAMIS: *Fórmulas y programas usuales en BASIC.*
ADAMIS: *Iniciación al BASIC del IBM/PC.*
BISHOP: *ZX Spectrum (TS 2069). Teoría y proyectos de interfase.*
BUFFINGTON: *Su primera computadora: cómo comprarla y utilizarla.*
GOSLING: *Programación estructurada.*
HURLEY: *Introducción a la programación ZX-81 (TS 1000).*
HURLEY: *ZX Spectrum (TS 2068). Introducción al procesamiento de textos.*
PHILLIPS: *Programando el Dragón. Juegos y gráficos.*
STREET: *ZX Spectrum (TS 2068). Técnicas de procesamiento de la información.*
WILLIAMS: *ZX Spectrum (TS 2068). Diseño y programación de juegos.*
WOODS: *ZX Spectrum (TS 2068). Programación en lenguaje ensamblador.*

OTRAS OBRAS DE INTERES PUBLICADAS POR McGRAW-HILL SOBRE ZX SPECTRUM (TS 2068)

BISHOP: *ZX Spectrum (TS 2068). Teoría y proyectos de interfase.*
HURLEY: *ZX Spectrum (TS 2068). Introducción al procesamiento de textos.*
STREET: *ZX Spectrum (TS 2068). Técnicas de procesamiento de la información.*
WILLIAMS: *ZX Spectrum (TS 2068). Diseño y programación de juegos.*
WOODS: *ZX Spectrum (TS 2068). Programación en lenguaje ensamblador.*

OTRAS OBRAS DE INTERES PUBLICADAS POR OSBORNE/McGRAW-HILL

CASTLEWITZ: Introducción al Visicalc.
ETTLIN: Introducción al WORDSTAR.
FLAST: 54 aplicaciones del Visicalc.
FOX: BASIC básico. Guía para principiantes.
HEILBORN: COMMODORE 64. Guía del usuario.
HEILBORN: Programas para ciencias e ingeniería. Edición APPLE II.
HEILBORN: VIC 20. Guía del usuario.
HOGAN: Sistema operativo CP/M. Guía del usuario (2.ª ed.).
JEFFRIES: COMMODORE 64. Pasatiempos y juegos.
MOTTOLA: Programación en lenguaje ensamblador para el APPLE II.
OSBORNE: Guía del comprador de sistemas de gestión.
OSBORNE: Guía del ordenador personal PET/CBM.
POOLE: Algunos programas de uso común en BASIC.
POOLE: Algunos programas de uso común en BASIC. Edición APPLE II.
POOLE: Algunos programas de uso común en BASIC. Edición ATARI.
POOLE: Algunos programas de uso común en BASIC. Edición IBM.
POOLE: Algunos programas de uso común en BASIC. Edición PET/CBM.
POOLE: Algunos programas de uso común en BASIC. Edición TRS-80.
POOLE: Algunos programas de uso común en PASCAL.
POOLE: APPLE II. Guía del usuario.
POOLE: Programas prácticos en BASIC.
POOLE: Programas prácticos en BASIC. Edición APPLE II.
POOLE: Programas prácticos en BASIC. Edición IBM.
POOLE: Programas prácticos en BASIC. Edición TRS-80.
POOLE: Programas prácticos en PASCAL.
THOMAS: Sistema operativo UNIX. Guía del usuario.
WAITE: Introducción al procesamiento de palabras.
HEILBORN: COMMODORE 64. Guía del usuario.
JEFFRIES: COMMODORE 64. Pasatiempos y juegos.
HOFFMAN: SISTEMA OPERATIVO MS-DOS. Guía del usuario.

DISCOGUIAS PUBLICADOS POR OSBORNE/McGRAW-HILL

GIFFORD: Discoguía para APPLE II.
INGRAHAM: Discoguía para CP/M.
TAYLOR: Discoguía para ATARI 490/800.
WILSON: Discoguía para IBM/TC.
WILSON: Discoguía para VISICALC.

OTRAS OBRAS DE INTERES PUBLICADAS POR BYTE-BOOKS/McGRAW-HILL

ABELSON: APPLE LOGO.
BOWLES: Introducción del UCSD Pascal.
CIARCIA: Construya una computadora basado en el Z-80 (Guía de diseño y funcionamiento).
GABY: GOSUBS 100 subrutinas de uso común para el ZX-81 (TS 1000).
KAMINS: Usted y la microcomputadora (Una introducción humanizada a la microinformática).
LEWART: Programas de ciencias e ingeniería para microcomputadoras SINCLAIR ZX-81 compatibles con el ZX SPECTRUM.
MORGAN: Introducción al microprocesador 8086/8088 (16 bit).
MULLISH: SINCLAIR ZX-81 (TS 1000). Guía del usuario.
PECKHAM: BASIC para APPLE II. Manual práctico.
PECKHAM: BASIC para IBM. Manual práctico.
PECKHAM: BASIC para TRS-80 color. Manual práctico.
PECKHAM: BASIC para COMMODORE 64. Manual práctico.
SIKONOWIZ: Introducción al IBM/PC.
WATT: Aprendiendo con LOGO.

OTRAS OBRAS DE INTERES PUBLICADAS POR McGRAW-HILL

BISHOP: ZX SPECTRUM (TS 2068). Teoría y proyectos de interfase.
GOSLING: Programación estructurada.
HURLEY: Introducción a la programación ZX-81 (TS 1000).
HURLEY: ZX SPECTRUM (TS 2068). Introducción al procesamiento de textos.
PHILLIPS: Programando el DRAGON. Juegos y gráficos.
STREET: ZX SPECTRUM (TS 2068). Técnicas de procesamiento de la información.
WILLIAMS: ZX SPECTRUM (TS 2068). Diseño y programación de juegos.
WOODS: ZX SPECTRUM (TS 2068). Programación en lenguaje ensamblador.

ISBN: 968-451-731-9

